Agilent B2961A/B2962A 低ノイズ パワー・ソース

ユーザーズ・ガイド

Agilent Technologies

法的注意事項

マニュアル・パーツ番号

B2961-97010

マニュアルの版

初版、2012 年 8 月

一部の訂正や更新を含む本マニュアルの再販は、同一の印刷日になる場合があります。改訂版は印刷日が変わります。

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Blvd
Santa Clara, CA 95051 USA

保証

本書の内容は「現状のまま」で提供されており、将来の版では予告なしに変更される可能性があります。また、該当する法律の許す限りにおいて、本書およびそのすべての内容について、Agilent は明示、暗黙を問わずいかなる保証もいたしません。特に、商品性および特定目的への適合性に関する保証はありません。本書の内容の誤り、および本書の使用に伴う偶然、必然を問わずあらゆる損害に対して、Agilent は責任を負いません。Agilent とユーザとの間に本書の内容を対象とした保証に関する書面による契約が別に存在し、その内容がここに記す条件と矛盾する場合は、別契約の保証条件が優先するものとします。

テクノロジー・ライセンス

本書に記載されているハードウェアおよびソフトウェアはライセンスに基づいて提供されており、使用および複製にあたってはライセンスの条件を守る必要があります。

米国政府の権利の制限

連邦政府に認められているソフトウェア／技術データ使用権は、エンドユーザに通例与えられている権利に限られます。Agilent は、FAR 12.211（技術データ）および 12.212（コンピュータ・ソフトウェア）に従って、このソフトウェア／技術データに関する商習慣的ライセンスを与えるものとします。国防総省に対しては、DFARS 252.227-7015（技術データー市販品）および DFARS 227.7202-3（市販コンピュータ・ソフトウェアまたはコンピュータ・ソフトウェア・マニュアルに関する権利）に従うものとします。

オープン・ソフトウェア・ライセンス

本製品のソフトウェアの一部は、General Public License Version 2 ("GPLv2") の条件に従ってライセンスされています。ライセンスのテキストとソース・コードは次の場所にあります。

www.agilent.com/find/GPLV2

マニュアルへのフィードバックのお願い

本マニュアルに対するご意見をお聞かせください。Agilent 製品のマニュアル改善活動に是非ご協力をお願いします。Agilent B2900 ユーザ・マニュアルへのフィードバック・フォームを開くには、ここをクリックしてください。

Agilent はお客様のプライバシーを尊重します。Agilent がお客様の情報を販売／賃貸することは絶対にありません。また、お客様の明示的な同意なしに、お客様情報を他の企業と共有することもありません。Agilent は、お客様のプライバシーを尊重し、保護することをお約束します。このお約束の詳細については、弊社のプライバシー・ステートメントをご確認ください。ステートメントを開くには、ここをクリックしてください。

Agilent Technologies	**DECLARATION OF CONFORMITY** According to EN ISO/IEC 17050-1:2004	CE

Manufacturer's Name: Agilent Technologies Singapore (International) Pte. Ltd.
Manufacturer's Address: No. 1 Yishun Ave 7
SINGAPORE 768923
Singapore

Declares under sole responsibility that the product as originally delivered

Product Name: Power Source

Model Number: Agilent B2961A, Agilent B2962A
Product Options: This declaration covers all related options of the above product(s)

complies with the essential requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

Low Voltage Directive (2006/95/EC)
EMC Directive (2004/108/EC)

and conforms with the following product standards

EMC	Standard	Limit
	IEC 61326-1:2005 / EN 61326-1:2006	
	CISPR 11:2003 / EN55011:1998+A1:1999+A2:2002	Group 1 Class A
	IEC 61000-4-2:2008 / EN 61000-4-2:1995+A1:1998+A2:2001	4 kV CD, 8 kV AD
	IEC 61000-4-3:2006+A1:2007 / EN 61000-4-3:2002+A1:2002	3 V/m / 80 MHz-1 GHz / 1.4-2 GHz, 1 V/m / 2-2.7 GHz
	IEC 61000-4-4:2004 / EN 61000-4-4:2004	0.5 kV signal lines, 1 kV power lines
	IEC 61000-4-5:2008 / EN 61000-4-5:1995+A1:2001	0.5 kV line-line, 1 kV line-ground
	IEC 61000-4-6:2008 / EN 61000-4-6:1996+A1:2001+A2:2006	3 V, 0.15-80 MHz
	IEC 61000-4-11:2004 / EN 61000-4-11:2004	Voltage Dip: 0 % for 1/0.5 cycle, 70 % for 25/30 cycles Short Interruptions: 0 % for 250/300 cycles
	Canada: ICES/NMB-001:2004	
	Australia/New Zealand: AS/NZS CISPR 11:2004	

Safety IEC 61010-1:2001 / EN 61010-1:2001
Canada: CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04, C/US

Supplementary Information:

The product was tested in a typical configuration with Agilent Technologies test systems.

This DoC applies to above-listed products placed on the EU market after:
Year of the CE marking '12

July 20, 2012
Date

川路 利行

Toshiyuki Kawaji

QA Manager
Agilent Technologies Hachioji
Semiconductor Test Division

For further information, please contact your local Agilent Technologies sales office, agent or distributor, or Agilent Technologies Deutschland GmbH, Herrenberger Straße 130, 71034 Böblingen, Germany.

COMPLIANCE WITH GERMAN NOISE REQUIREMENTS

This is to declare that this product is in conformance with the German Regulation on Noise Declaration for Machines
(Lärmangabe nach der Maschinenlärminformation-Verordnung -3.GSGV Deutschland).

- **Herstellerbescheinigung**

  GERÄUSCHEMISSION

  Lpa < 70 dB

  am Arbeitsplatz

  normaler Betrieb

  nach DIN 45635 T. 19

- **Manufacturer's Declaration**

  ACOUSTIC NOISE EMISSION

  Lpa < 70dB

  operator position

  normal operation

  per ISO 7779

South Korean Class A EMC declaration

This equipment is Class A suitable for professional use and is for use in electromagnetic environments outside of the home.

A급 기기
(업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

使用上の安全について

本器の操作のあらゆる段階において、安全に関する以下の一般的な注意事項を遵守する必要があります。これらの注意事項と、製品マニュアルに記載された個別の警告や操作手順を守らない場合、本器の設計、製造、本来の用途に関連する安全標準に違反します。Agilent Technologies は、ユーザがこれらの要件を守らなかった結果について、いかなる責任も負いません。

製品マニュアルは、CD-ROM 上のファイルあるいは印刷物として提供されることがあります。印刷されたマニュアルは、多くの製品ではオプションで提供されています。マニュアルはウェブから入手できる場合があります。www.agilent.com を開き、ページ上部の検索フィールドに製品のモデル番号を入力してください。

NOTE

製造者が指定する方法以外で本器を使用しないでください。本器を操作説明書に指定された方法以外で使用すると、本器の保護機能が損傷される恐れがあります。

本器は INDOOR USE 製品です。

本器は、IEC 61010-1 で定められた INSTALLATION CATEGORIY II（メイン電源 の入力に対して）および INSTALLATION CATEGORIY I（測定入力端子に対して）ならびに POLLUTION DEGREE 2 に適合しています。

機器の表示が CAT I（IEC 測定カテゴリ I）であるか、測定カテゴリが表示されていない場合、その入力は商用電源電圧には接続できません。

- 警告事項は必ずお守りください

  警告事項は必ずお守りください。この取扱説明書に記載されているすべての警告（以下に例を記します）は重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。記載されている指示は必ずお守りください。

WARNING

Interlock 端子が閉じている場合、High Force、Guard、High Sense 端子には、本器の最大出力電圧までの危険電圧が現れる可能性があります。これらの端子をアクセスできる状態では、Interlock 端子を開放してください。出力電圧が ±42 V までに制限されます。

- 電源を投入する前に

  安全に関するすべての注意事項が遵守されていることを確認してください。本器へのすべての接続は電源を印加する前に行ってください。「安全上のシンボル」に記された本器外部の表示に注意してください。

- 機器は接地してください

  本器は Safety Class I に適合しています。AC 電源による感電事故を防ぐために本器の筐体を必ず接地してください。電源コンセントおよび電源ケーブルは必ず International Electrotechnical Commission (IEC) の安全規格に適合したものをご使用ください。

- 爆発の危険のあるところでは使用しないでください

  可燃性のガスまたは蒸気のある場所では機器を動作させないでください。そのような環境下での電気製品の使用は大変危険です。

- 通電されている回路に触れないでください

  使用者が機器のカバーを取り外すことはしないでください。部品の交換や内部調整については当社で認定した人以外は行わないでください。

  電源ケーブルを接続したままで、部品交換をしないでください。また、電源ケーブルを取り外しても危険電圧が残っていることがあります。傷害を避けるため、機器内部に触れる前に必ず電源を切り回路の放電を行ってください。

- 一人だけで保守、調整をしないでください

  機器内部の保守や調整を行う場合は、万一事故が発生した場合でもただちに救助できる人がいるところで行ってください。

- 部品を変更したり、機器の改造をしないでください

  新たな危険の発生を防ぐため、部品の変更や、当社指定以外の改造を本器に対して行わないでください。修理やその他のサービスが必要な場合は、最寄りの当社サービス／セールスオフィスにご連絡ください。

- 本器が損傷した場合

  本器に損傷または欠陥の恐れがある場合、サービスマンに修理を依頼し、修理が終わるまで本器が誤って使用されることを防ぐための対策を取ってください。

安全上のシンボル

機器や説明書で使用される安全上のシンボルの一般的定義を以下に記します。

⎓ 直流（電源ライン）

～ 交流（電源ライン）.

保護接地端子。機器が故障した場合に、感電事故を防ぐための端子に付いています。現場配線端子として利用される場合は、機器の操作を始める前にグランドに接続する端子を示しています。

フレーム（またはケース）端子。通常、露出した金属製の機器の外部フレームに接続しています。

⊥ アース（グランド）電位の端子

| 電源オン

○ 電源オフ

電源スタンバイ。電源スイッチをスタンバイ位置にしても、このシンボルが付いている機器は AC 電源から完全には切り離されません。

双安定押しスイッチの入位置

双安定押しスイッチの切位置

感電注意を示しています。機器の電源が投入されている時に、このシンボルの示す端子を触らないで下さい。

表面が高温になる可能性のある部分を示しています。まれに火傷をする恐れがありますので、このシンボル付近に触れる際には、出力を停止して十分時間を置いてから取り扱いをしてください。.

取り扱い注意を示しています。このシンボルが機器に表示されている場合、取扱者は取扱説明書を参照する必要があります。

WARNING **機器の取り扱い方法や手順で、感電など、取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがある場合に、その危険を避けるための情報が記されています。**

CAUTION 機器の取り扱い方法や手順で、機器を損傷する恐れがある場合に、その損傷を避けるための情報が記されています。

CAT I IEC 測定カテゴリ I

CE マークは、欧州共同体の登録商標です。この CE マークは、製品が関連するすべての欧州法的指令に適合することを示します。

CSA マークは、カナダ規格協会の登録商標です。

C-Tick マークは、オーストラリアのスペクトラム管理局の登録商標です。これは、オーストラリアの Radio Communication Act（1992）の条項に基づく EMC フレームワーク規制への適合を示します。

安全性および EMC 規制に対する、韓国の認証マーク。

ICES/NMB-001 ICES/NMB-001 は、この ISM デバイスがカナダの ICES-001 に適合していることを示します。Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

ISM GROUP 1 CLASS A Industrial Scientific and Medical Group 1 Class A 製品（CISPER 11）であることを示します。

中国 RoHS ロゴ。6 種類の規制された物質のいずれもが最大濃度値（MCV）を超える均質材料（HM）を含んでいないことを示します。

中国 RoHS ロゴ。これらの均質材料で MCV を超えるものの EFUP（Environmental Friendly Use Period、環境にやさしい使用の期限）が 40 年であることを示します。

中国リサイクルマーク。材質が段ボール繊維板（CFB）であることを示します。

中国リサイクルマーク。材質がポリエステル（PET）であることを示します。

電源と測定の安全性

- 電源の安全性

  本器は大電流と高電圧を出力する能力を備えています。負荷または被測定デバイスが出力電流および電圧に安全に耐えられることを確認してください。また、接続リードが予想される電流に安全に耐え、予想される電圧に対して十分な絶縁を備えていることを確認してください。

  グランドに対してフローティング状態で出力を行うことができます。アイソレーションまたはフローティング電圧定格は、出力端子または Chassis ground 端子付近に記載されています。

- 電圧／電流測定の安全性

  高電圧や大電流の測定機能を備えたマルチメータなどの計測器を使用する場合、接続する回路の特性より、安全上の特別な注意が必要です。これらの機器を安全に使用するには、機器の入力端子付近に記載された表示の意味を理解しておく必要があります。これには、保護制限値や IEC 測定カテゴリがあります。

- 保護制限値

  Agilent マルチメータをはじめとする電圧計測機器は、保護制限値を超えない範囲であれば機器の損傷と感電事故を防ぐことができる保護回路を装備しています。機器を安全に操作するため、入力端子に記載された保護制限値を超えないようにしてください。

- ソース／メジャー端子

  本器は DC 電圧または電流の出力と測定を同時に行うことができます。また、本器には下図のような Force、Sense、Guard 端子があります。正常であれば Force、Sense、Guard 端子には同一電位が現れます。端子近傍に記されている電圧値は保護制限値を示しています。

  高精度電圧の印加に有効な 4 ワイヤ接続（ケルビン接続）を行うには Force と Sense を被測定デバイスの 1 端子に接続します。接続が容易な 2 ワイヤ接続を行うには Force だけを接続します。Sense は接続しないで開放しておきます。

  配線に生じる漏れ電流を軽減するには、デバイスのハイ端子側配線を覆うようなガード・シールドにガード（Guard）を接続します。使用しない場合、ガードは開放しておきます。

  ノイズの影響を軽減するには、デバイスとガード・シールドの全体を覆うようなグランド・シールドにシャーシ・グランド（Chassis ground、緑の端子）を接続します。使用しない場合、シャーシ・グランドは開放しておきます。

  Agilent B2961A/B2962A のソース／メジャー端子のイメージを以下に示します。High Force、High Sense、Guard 端子には同一電位が現れます。また Low Force と Low Sense 端子には同一電位が現れます。

High Voltage Shock Hazard

Agilent B2961A/B2962A can force dangerous voltages (±210 V) at the High Force, Guard, and High Sense terminals. To prevent electric shock hazard, the following safety precautions must be observed during the use of Agilent B2961A/B2962A.

- Use a three-conductor AC power cable to appliance coupler (inlet) and the instrument to an electric ground (safety ground).
- Prepare shielding box which covers interface to a device under test and equipped with interlock circuit that opens when the door is opened.
- Before performing measurement, connect the interlock circuit to the Interlock terminal of this instrument.
- Confirm periodically that the interlock function works normally.
- Before touching the connections of the High Force, Guard, and High Sense terminals, turn the instrument off and discharge any capacitors of the measurement path. If you do not turn the instrument off, complete "all" of the following items, regardless of any instrument's settings.
    - Terminate source output by pressing the On/Off switch, confirm that the On/Off switch turns off.
    - Confirm that the High Voltage indicator is not lit.
    - Open the shielding box access door (open the Interlock terminal).
    - Discharge any capacitors if the capacitance is connected to this instrument.
- Warn workers in the vicinity of the instrument about hazardous conditions.

Gefahr durch Hochspannung

Von den Geräten Agilent B2961A/B2962A können Spannungen an den Anschlüssen “High Force, Guard und High Sense” von bis zu 210 V ausgehen. Um elektrischem Schlag vorzubeugen, ist bei der Benützung der Geräte Agilent B2961A/B2962A folgendes zu beachten.

- Verwenden Sie ein dreiphasiges AC-Stromkabel für die Gerätsteckvorrichtung (Eingang) und schließen Sie das Instrument an eine Erdung an (Sicherheitserdung).
- Bereiten Sie das Abschirmungsgehäuse vor, dass die Oberfläche eines zu testenden Geräts abdeckt und mit einem Verriegelungsstromkreis ausgestattet ist, der bei geöffneter Tür unterbrochen wird.
- Vor der Messung verbinden Sie den Verriegelungsstromkreis mit dem Interlock-Anschluss dieses Instruments.
- Prüfen Sie in regelmäßigen Abständen, dass die Verriegelungsfunktion ordnungsgemäß funktioniert.
- Bevor Sie die Verbindungen zu den Anschlüssen High Force, Guard und High Sense berühren, schalten Sie das Instrument aus und entladen alle Kondensatoren des Messwegs. Wenn Sie das Instrument nicht ausschalten, führen Sie, unabhängig von den Instrumenteinstellungen, alle folgenden Schritte durch.
    - Beenden Sie die Messung, indem Sie auf die Taste “On/Off” drücken. Stellen Sie sicher, dass die Statusanzeige “On/Off” nicht leuchtet.
    - Stellen Sie sicher, dass die Anzeige “High Voltage” nicht leuchtet.
    - Öffnen Sie die Tür des Abschirmungsgehäuses (öffnen des Interlock-Anschlusses).
    - Entladen Sie alle Kondensatoren, wenn die Kapazität mit das Instrument verbunden ist.
- Warnen Sie Mitarbeiter in der Umgebung des Instruments vor den Gefahren.

Danger de choc dû à une haute tension

Une tension dangereuse (max. ± pour; 210 Vdc) émanant du dispositif Agilent B2961A/B2962A peut être sortie aux bornes de force, d'appareil de protection ou de détection. Les précautions suivantes doivent être obserées contre commotion électrique accidentelle.

- Utilisez un câble d’alimentation CA à trois conducteurs vers le coupleur secteur (entrée) et branchez l’instrument sur une mise électrique à la terre (prise de terre de sécurité).
- Préparez le boîtier de protection qui couvre l’interface avec le dispositif à tester et équipez-le d’un circuit de sécurité qui s’ouvre lors de l’ouverture d’une porte.
- Avant de procéder aux mesures, connectez le circuit de sécurité à la borne Interlock de l’instrument.
- Vérifiez régulièrement le bon fonctionnement de la fonction de sécurité.
- Avant de toucher les connexions des bornes High Force, Guard et High Sense, mettez l’instrument hors tension et déchargez tout condensateur du chemin de mesure. Si vous ne mettez pas l’instrument hors tension, effectuez « toutes » les opérations ci-dessous, quels que soient les paramètres de l’instrument.
    - Terminez les mesures en appuyant sur la touche On/Off ; vérifiez que l’indicateur d’état On/Off est éteint.
    - Vérifiez que le témoin High Voltage est éteint.
    - Ouvrez la trappe d’accès au boîtier de protection (ouvrez la borne Interlock).
    - Déchargez les éventuels condensateurs si la capacité est connectée à l’instrument.
- Informez les personnes travaillant à proximité de l’instrument des conditions.

高電圧感電注意

Agilent B2961A/B2962A のフォース、ガード、センス端子には、危険電圧が出力されることがあります（最大 ±210 Vdc）。感電事故防止のため、必ず以下の事柄を守ってください。

- 3 極電源ケーブルを使用して本器を接地してください。
- ドアを開くことによって開放されるインターロック回路を装備し、被測定デバイスとのインタフェースを覆うことのできるシールド・ボックスを用意してください。
- 測定を開始する前にはインターロック回路を本器の Interlock 端子に接続してください。
- インターロック機能が正常であることを定期的に確認してください。
- High Force、Guard、High Sense 端子に繋がる接続部に触れる前には、本器の電源を切断してください。また、測定系のキャパシタを放電してください。電源を切らない場合は、以下の事項を全て実施してください。
    - On/Off スイッチを押して On/Off スイッチが消灯したことを確認してください。
    - 高電圧警告（High Voltage）インジケータが消灯していることを確認してください。
    - シールド・ボックスのドアを開けてください（Interlock 端子を開放してください）。
    - 本器にキャパシタが接続されているならば、キャパシタを放電してください。
- 周囲のほかの作業者に対しても、高電圧危険に対する注意を徹底してください。

環境責任

- 廃棄電気／電子機器（WEEE）指令 2002/96/EC

  本器は WEEE 指令（2002/96/EC）のマーキング要件に適合します。貼付の製品ラベル（左記）は、本電気／電子製品を家庭ゴミとして廃棄してはならないことを示します。

  製品カテゴリ : WEEE 指令の付属書 1 の機器タイプによると、本器は「モニタリング／制御機器」製品に分類されます。

  家庭ゴミとして廃棄しないでください。

  不要な製品を返品する場合は、計測お客様窓口までお問い合わせになるか、下記ウェブサイトで詳細をお確かめください。

  www.agilent.com/environment/product/

- LCD の蛍光ランプ

  液晶ディスプレイ（LCD）を使用している製品の廃棄には注意してください。LCD のバックライト用蛍光ランプは水銀を含んでいるため、適正な法律・法令・規制に従って管理、リサイクル、または廃棄される必要があります。蛍光ランプのリサイクル • 廃棄に関する詳しい情報は下記ウェブサイトを参照してください。

  http://www.agilent.com/environment/mercury.shtml

  米国在住の場合は下記ウェブサイトも参照してください。

  http://www.lamprecycle.org

  http://www.eiae.org

  お問い合わせ先は下記ウェブサイトを参照してください。

  http://www.agilent.com/go/contactus

- 過塩素酸塩使用電池の取り扱い注意

  過塩素酸塩を含んだ電池またはコイン型電池を使用している製品の廃棄には注意してください。このような電池を米国カリフォルニア州でリサイクル・廃棄する場合、特別な取り扱いが必要となります。下記ウェブサイトを参照してください。

  http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/

本書の構成

本書は Agilent Technologies B2961A/B2962A 低ノイズ パワー・ソースの操作方法、設置方法、機能について説明しています。

1. 使ってみましょう

   Agilent B2961A/B2962A の基本操作を説明しています。

2. 概要

   Agilent B2961A/B2962A の製品概要、仕様、アクセサリ、オプションを記述しています。

3. 設置

   Agilent B2961A/B2962A の設置方法、ならびに測定デバイスの接続方法を説明しています。

4. フロントパネル・リファレンス

   Agilent B2961A/B2962A のフロントパネル・キー、グラフィカル・ユーザ・インタフェースのリファレンス情報を記述しています。

5. フロントパネル・オペレーション

   Agilent B2961A/B2962A の操作方法を説明します。

6. 機能の説明

   Agilent B2961A/B2962A が提供する様々な機能と初期設定を説明しています。

NOTE

最新版ファームウェア、ソフトウェア、マニュアル、サポート情報を入手するには Agilent Technologies サポートサイト（http://www.agilent.com）にアクセスし、ページトップの検索フィールドに製品番号を入力して検索を行ってください。

目次

1. 使ってみましょう

2. 概要

目次

目次

目次

目次

6. 機能の説明

目次

1 使ってみましょう

この章は Agilent B2961A/B2962A の基本操作を説明しています。詳細機能、操作を学ぶ前に、まず使ってみてください。この操作では Agilent B2961A/B2962A 本体と電源コードだけを使用します。操作中はソース／メジャー端子を開放してください。

この章は以下のセクションで構成されています。

- DC 出力を印加する
- 波形出力を印加する
- スポット測定を実行する
- 掃引測定を実行する
- 操作のヒント
- 操作概要

NOTE

B2961A/B2962A の電源を投入する

1. 付属電源ケーブルを用いて、本器を AC 電源に接続します。
2. フロント・パネルの電源スイッチ を押します。

本器が起動し、セルフテストを実行します。正常に起動すると、フロント・パネルの LCD が次の画面を表示します。1 チャネル・モデルの場合はシングル画面（Single view）、2 チャネル・モデルの場合はデュアル画面（Dual view）を表示します。

NOTE

DUT を接続するには

非測定デバイス（DUT）を接続する場合は「測定デバイスを接続する (p. 3-10)」を参照してください。

DC 出力を印加する

B2961A/B2962A は DC 電圧源または DC 電流源として動作することができます。以下の手順は、本器を DC 電圧源に設定し、+0.5 V を印加します。

Step 1. View キーを押してシングル画面（Single view）またはデュアル画面（Dual view）を表示します。

Step 2. Source モードを電圧出力に設定する

1. 1 チャネル・モデルの場合は **Mode** アシスト・キー、2 チャネル・モデルの場合は **Ch1 Mode** アシスト・キーを押します。

   Source モード設定フィールドにフィールド・ポインタが現れ、ステータスが EDIT（緑色）に変わります。ステータス・インフォメーションは EDIT を表示します。

   Output : VOLTS
   OFF 000.0000mV
   ---.-- A Limit : +100.0000 μA
   ---.-- V

2. **VOLTS (V)** アシスト・キーを押します。あるいはロータリーノブまたは矢印キー ◀ と ▶ を用いてモードを選択してから、ロータリーノブを押すことによってモードを確定します。

   ステータスが MOVE（青色）に変わり、ステータス・インフォメーションは MOVE を表示します。

   Output : VOLTS
   OFF 000.0000mV
   ---.-- A Limit : +100.0000 μA
   ---.-- V

Step 3. Source 値（電圧出力値）を設定する

1. 1 チャネル・モデルの場合は **Source** アシスト・キー、2 チャネル・モデルの場合は **Ch1 Source** アシスト・キーを押します。あるいはロータリーノブまたは矢印キーを用いてフィールド・ポインタを Source 値に移動して、ノブを押します。Source 値の上にポインタが現れ、ステータスが EDIT（緑色）に変わります。

2. 出力値を設定します。ロータリーノブを時計方向に回すと値が増加し、反時計方向に回すと値が減少します。

矢印キーを押すとディジット・ポインタが現れます。ノブの回転動作は指示桁の数値変更、または小数点の移動を行います。

3. ロータリーノブを押して Source 値を確定します。ステータスが MOVE（青色）に変わります。

Source 値の設定には、英数字キーとユニット アシスト・キーを使用することもできます。この場合、次のステップ（Limit 値の設定）と同様の操作を行います。

この例では Source 値を +0.5 V に設定しています。

Step 4. Limit 値（電流リミット値）を設定する

1. 1 チャネル・モデルの場合は **Limit** アシスト・キー、2 チャネル・モデルの場合は **Ch1 Limit** アシスト・キーを押します。あるいはロータリーノブまたは矢印キーを用いてフィールド・ポインタを Limit 値に移動して、ノブを押します。Limit 値の上にポインタが現れ、ステータスが EDIT（緑色）に変わります。

2. ロータリーノブ、矢印キー、英数字キーを用いて Limit 値を設定します。

3. ユニット アシスト・キーを押して、単位の設定と値の確定を行います。ステータスが MOVE（青色）に変わります。

この例では Limit 値を 100 nA に設定しています。

Step 5. チャネルを有効にする

Ch 1 On/Off スイッチを押して、チャネル 1 を有効にします。これによってスイッチが緑色に点灯します。また、チャネル・ステータス表示が CV (Constant Voltage) に変わり、電圧出力を開始します。

チャネル 1 は出力のモニタも行います。この例では、チャネル 1 は出力電圧と電流を一回測定しています。

Output : VOLTS
CV +0.500000 V
+048.36nA Limit : +100.0000nA
+0.5000 V

この状態の時に設定を変更すると、出力は直ちに変更されます。

Step 6. チャネルを無効にする

Ch 1 On/Off スイッチを押して、チャネル 1 を無効にします。これによってスイッチが消灯します。

波形出力を印加する

B2961A/B2962A は、電流または電圧の波形発生器として動作することができます。以下の手順は、本器を電圧波形発生器に設定し、振幅 1 V、周波数 1 Hz の正弦波電圧を出力します。

波形出力の開始前に DC 出力を印加するには、DC ソースの設定を行います。「DC 出力を印加する (p. 1-3)」に示した設定例を参考にしてください。

Step 1. View キーを押してシングル画面（Single view）を表示します。

Step 2. 波形パラメータを設定する

1. ロータリーノブ、矢印キーを使用して、フィールド・ポインタを Function フィールドに移動します。このフィールドが表示されない場合には **More** アシスト・キー、**Hide xxxx** アシスト・キーを押します。
2. ロータリーノブを押して、ステータスを EDIT（緑色）に変更します。
3. **More** アシスト・キー、**ARB SINUSOID** アシスト・キーを押して、正弦波出力モードに設定します。正弦波出力インジケータが表示され、ステータスが MOVE（青色）に変わります。
4. ロータリーノブ、矢印キー、英数字キーを使用して、Amplitude（振幅）、Offset（オフセット）、Frequency（周波数）を設定します。波形プレビューを表示するには、**Show Preview** アシスト・キーを押します。

この例では、振幅 1 V、周波数 1 Hz、オフセット 0 V に設定しています。

Step 3. チャネルを有効にする

Ch 1 On/Off スイッチを押して、チャネル 1 を有効にします。これによってスイッチが緑色に点灯します。チャネル 1 のチャネル・ステータス表示が CV (Constant Voltage) に変わり、DC 出力を開始します。

Step 4. Trigger キーを押して波形出力を開始します。

Step 5. チャネルを無効にする

Ch 1 On/Off スイッチを押して、チャネル 1 を無効にします。これによってスイッチが消灯します。

スポット測定を実行する

B2961A/B2962A は DC 電流計または DC 電圧計として動作することができます。以下の手順は、DC 電流と電圧の測定を実行します。

測定開始前に DC 出力を印加するには、DC ソースの設定を行います。「DC 出力を印加する (p. 1-3)」に示した設定例を参考にしてください。

Step 1. 測定パラメータを設定する（電流、電圧測定）

1. 1 チャネル・モデルの場合は **Measure** アシスト・キー、2 チャネル・モデルの場合は **Ch1 Measure** アシスト・キーを押します。
2. **AMPS (I)** アシスト・キーを押します。
3. ▶ キーを一回押して、ロータリーノブを押します。
4. **VOLTS (V)** アシスト・キーを押します。

Step 2. チャネルを有効にする

Ch 1 On/Off スイッチを押して、チャネル 1 を有効にします。これによってスイッチが緑色に点灯します。チャネル 1 のチャネル・ステータス表示が CV (Constant Voltage) または CC (Constant Current) に変わり、DC 出力を開始します。

Step 3. 測定を開始する

- Trigger キーを押すとシングル測定（一回測定）を開始します。スポット測定が一回だけ実行されます。
- Auto キーを押すとリピート測定（繰り返し測定）を開始します。スポット測定が繰り返し実行されます。

この例では、チャネル 1 の High Force 端子と Low Force 端子の間に接続された 10 MΩ の抵抗を測定しています。

Output : VOLTS
CV +0.500000 V
+048.36nA Limit : +100.0000nA
+0.5000 V

Step 4. チャネルを無効にする

Ch 1 On/Off スイッチを押して、チャネル 1 を無効にします。これによってスイッチが消灯します。

掃引測定を実行する

B2961A/B2962A は電流または電圧の掃引出力・測定の機能を備えています。以下の例は階段波掃引電圧を出力して、各ステップ電圧において電流と電圧測定を実行します。

Step 1. View キーを押してシングル画面（Single view）を表示します。

Step 2. 「DC 出力を印加する」および「スポット測定を実行する」の例を参照して、Source モード、Limit 値、測定パラメータを設定します。

この例では、電圧出力モード、Limit 値 100 nA、電流・電圧測定を設定しています。

Step 3. 掃引パラメータ（Sweep parameters）を設定する

1. ロータリーノブ、矢印キーを使用して、フィールド・ポインタを Function フィールドに移動します。このフィールドが表示されない場合には **More** アシスト・キー、**Hide xxxx** アシスト・キーを押します。

2. ロータリーノブを押して、ステータスを EDIT（緑色）に変更します。

3. **LINEAR SINGLE** アシスト・キーを押して、リニア・シングル掃引モードに設定します。掃引出力インジケータ（階段）が表示され、ステータスが MOVE（青色）に変わります。

4. ロータリーノブ、矢印キー、英数字キーを使用して、Start（掃引スタート値）、Stop（掃引ストップ値）、Step（掃引ステップ値）または Points（掃引ステップ数）を設定します。

この例ではスタート 0 V、ストップ 0.5 V、ステップ数 11 に設定しています。

Step 4. トリガ・パラメータ（Trigger parameters）を設定する

1. **More** アシスト・キー、**Show Trigger** アシスト・キーを押してトリガ設定パラメータを表示します。

2. Trigger フィールドでロータリーノブを押して、ステータスを EDIT（緑色）に変更します。
3. **TIMER** アシスト・キーを押してタイマ・トリガ・モードに設定します。
4. ロータリーノブ、矢印キー、英数字キーを使用して、Source と Measure 両方の Count（トリガ・カウント）を設定します。

この例では Source と Measure のトリガ・カウントを 11 に設定しています。

Step 5. View キーを押してグラフ画面（Graph view）を表示します。

Step 6. チャネルを有効にする

Ch 1 On/Off スイッチを押して、チャネル 1 を有効にします。これによってスイッチが緑色に点灯します。チャネル 1 のチャネル・ステータス表示が CV (Constant Voltage) に変わり、DC 出力を開始します。

Step 7. Trigger キーを押してシングル測定（一回測定）を開始します。掃引測定が一回だけ実行されて、測定結果が I-t グラフに表示されます。

Step 8. **Auto Scale** アシスト・キーを押して、グラフのスケールを最適化します。

この例では、チャネル 1 の High Force 端子と Low Force 端子の間に接続された 10 MΩ の抵抗を測定しています。

Step 9. チャネルを無効にする

Ch 1 On/Off スイッチを押して、チャネル 1 を無効にします。これによってスイッチが消灯します。

操作のヒント

B2961A/B2962A の基本操作とステータス・インフォメーションについて記しています。

- 表示画面（View）を変更する
- 設定操作の流れ
- ステータス・インフォメーション

Figure 1-1 表示画面（View）を変更する

表示画面の詳細については「ディスプレイとアシスト・キー (p. 4-5)」を参照してください。

Figure 1-2 設定操作の流れ

フロント・パネル・キーの詳細については「ハードキーとロータリーノブ (p. 4-3)」を参照してください。

Figure 1-3 ステータス・インフォメーション

ステータス・インフォメーションの詳細については「ステータス・インフォメーション (p. 4-24)」を参照してください。

操作概要

B2961A/B2962A のフロント・パネル操作の概要を記しています。

- 基本操作
- チャネル設定
- ソース設定
- 測定設定
- 表示設定
- ファイル操作
- その他の機能
- インタフェースの設定
- システム設定と操作

フロント・パネル操作の詳細については「第 4 章 フロントパネル・リファレンス」を参照してください。

Table 1-1 基本操作

タスク	関連するフロント・パネル・キー
B2961A/B2962A の電源をオン／オフする	電源スイッチ
表示画面を変更する	**View** キー
チャネルを有効／無効にする	Ch 1 **On/Off** または Ch 2 **On/Off** スイッチ
直前の設定操作をキャンセルする	**Cancel/Local** キー
ファンクション・キーまたはソフトキーの上位メニューに戻る	**Cancel/Local** キー
リモート状態からローカル状態に戻る	**Cancel/Local** キー
シングル測定（一回測定）を開始する	**Trigger** キー
リピート測定（繰り返し測定）を開始する	**Auto** キー
フィールド・ポインタを移動する	ロータリーノブまたは矢印キー
ディジット・ポインタを移動する	ロータリーノブまたは矢印キー
EDIT/MOVE ステータスを切り替える	ロータリーノブ
設定値を選択する	アシスト・キー、ロータリーノブ、または矢印キー

Table 1-2 チャネル設定

タスク	関連するフロント・パネル・キー
チャネルを有効／無効にする	Ch 1 **On/Off** または Ch 2 **On/Off** スイッチ
センシング・タイプ（2 ワイヤ、4 ワイヤ）を選択する	Config > Source > Connection ファンクション・キー
Low 端子の状態（グランド、フローティング）を選択する	Config > Source > Connection ファンクション・キー
高静電容量モードを有効／無効にする	Config > Source > Connection ファンクション・キー
過電圧・電流保護を有効／無効にする	Config > Source > Connection ファンクション・キー
抵抗補正を有効／無効にする	Config > Measure > R Compen ファンクション・キー
2 チャネル同期動作を有効／無効にする	Config > Common > Group ファンクション・キー

Table 1-3 ソース設定

タスク	関連するフロント・パネル・キー
ソース出力を有効／無効にする	Ch 1 **On/Off** または Ch 2 **On/Off** スイッチ
ソース出力モードを選択する	Mode、Ch1 Mode、Ch2 Mode アシスト・キー
ソース出力値を設定する	Source、Ch1 Source、Ch2 Source アシスト・キー
リミット（コンプライアンス）値を設定する	Limit、Ch1 Limit、Ch2 Limit アシスト・キー
以下のファンクションを設定する OFF、掃引出力（リニア・シングル、リニア・ダブル、ログ・シングル、ログ・ダブル、リスト）、または任意波形出力（指数波、ランプ波、方形波、正弦波、台形波、三角波、ユーザ定義）	Single 画面の Hide Options/Pulse/Trigger アシスト・キー
定出力源のレンジング・モードを設定する	Single 画面の Show Options アシスト・キー
出力抵抗を設定する	Single 画面の Show Options アシスト・キー
リスト掃引出力源を設定する	LIST 掃引 Start/Stop/Points フィールドが EDIT ステータスにある場合に表示される Edit アシスト・キー
掃引出力源のレンジング・モードを設定する	Config > Source > Sweep ファンクション・キー
掃引出力方向を設定する	Config > Source > Sweep ファンクション・キー
掃引終了後出力値を設定する	Config > Source > Sweep ファンクション・キー
パルス出力源を設定する	Single 画面の Show Pulse アシスト・キー
出力待ち時間を設定する	Config > Common > Wait ファンクション・キー
出力フィルタを設定する	Config > Source > Filter ファンクション・キー
外部低ノイズ・フィルタを使用する	Config > Source > Ext. Filter ファンクション・キー
エミュレーション・テーブルを使用してプログラマブル出力抵抗を設定する	Config > Source > Output R ファンクション・キー
出力オフ状態を選択する	Config > Source > Connection ファンクション・キー
出力自動オンを有効／無効にする	Config > Source > Connection ファンクション・キー
出力自動オフを有効／無効にする	Config > Source > Connection ファンクション・キー

Table 1-4 測定設定

タスク	関連するフロント・パネル・キー
チャネルを有効／無効にする	Ch 1 **On/Off** または Ch 2 **On/Off** スイッチ
測定モードを選択する	Measure、Ch1 Measure、Ch2 Measure アシスト・キー
測定スピードを設定する	Single 画面の Show Options アシスト・キー
測定待ち時間を設定する	Config > Common > Wait ファンクション・キー

Table 1-5 表示設定

タスク	関連するフロント・パネル・キー
表示画面を変更する	**View** キー
カラーセットを変更する	Display > Color ファンクション・キー
ズームインを有効にする	Display > Zoom > ON ファンクション・キー
ズームインを無効にする	ズームイン状態に表示される Zoom Out アシスト・キー
リモート状態での画面表示を有効／無効にする	Display > Remote ファンクション・キー

Table 1-6 ファイル操作

タスク	関連するフロント・パネル・キー
測定結果データを USB メモリに保存する	File > Save > Measure ファンクション・キー
計算（Math）結果データを USB メモリに保存する	File > Save > Math ファンクション・キー
トレース・バッファのデータを USB メモリに保存する	File > Save > Trace ファンクション・キー
システム設定データを USB メモリに保存する	File > Save > Config ファンクション・キー
グラフのスクリーンダンプを USB メモリに保存する	Graph 画面の Dump Screen アシスト・キー
システム設定データを USB メモリから読み込む	File > Load > Config ファンクション・キー
リスト掃引データを USB メモリから読み込む	LIST 掃引 Start/Stop/Points フィールドが EDIT ステータスにある場合に表示される Load アシスト・キー
ユーザ定義の波形データを USB メモリから読み込む	ARB USER Start/Stop/Points フィールドが EDIT ステータスにある場合に表示される Load アシスト・キー

Table 1-7 その他の機能

タスク	関連するフロント・パネル・キー
V/I リミットの正負方向個別設定を有効にする	Display > Pref. ファンクション・キー
V/I 値の即時アップデート（ノブ使用時）を有効にする	Display > Pref. ファンクション・キー
測定結果を参照する	Result > Measure ファンクション・キー
計算式（Math Expression）を使用する	Function > Math ファンクション・キー
計算（Math）結果を参照する	Result > Measure ファンクション・キー
トレース・バッファを設定する	Function > Trace ファンクション・キー
トレース統計結果を参照する	Result > Trace ファンクション・キー
プログラム・メモリを選択する	Program > Catalog ファンクション・キー
プログラム・メモリを制御する	Program > Control ファンクション・キー
トリガ・パラメータを簡単に設定する	Single 画面の Show Trigger アシスト・キー
トリガ・パラメータを詳しく設定する	Function > Trigger > Config ファンクション・キー
トリガ・システムを制御する	Function > Trigger > Initiate/Abort/Immediate ファンクション・キー

Table 1-8 インタフェースの設定

タスク	関連するフロント・パネル・キー
測定結果のデータ要素を特定する	I/O > Format > Measure ファンクション・キー
計算（Math）結果のデータ要素を特定する	I/O > Format > Math ファンクション・キー
トレース統計結果のデータ要素を特定する	I/O > Format > Trace ファンクション・キー
データ出力フォーマットを選択する	I/O > Format > Data Type ファンクション・キー
バイナリ・データのデータ・スワップを有効／無効にする	I/O > Format > Byte Swap ファンクション・キー
LAN の構成を設定する	I/O > LAN > Config ファンクション・キー
LAN インタフェースの状態を参照する	I/O > LAN > Status ファンクション・キー
すべての LAN 接続をリセットする	I/O > LAN > Reset ファンクション・キー

タスク	関連するフロント・パネル・キー
LAN の設定を初期値に設定する	I/O > LAN > Default ファンクション・キー
USB インタフェースの状態を参照する	I/O > USB ファンクション・キー
GPIB アドレスを設定する	I/O > GPIB ファンクション・キー
GPIB インタフェースの状態を参照する	I/O > GPIB ファンクション・キー
Digital I/O の構成を設定する	I/O > DIO > Config ファンクション・キー
Digital I/O の設定値を読み取る／書き込む	I/O > DIO > R/W ファンクション・キー

Table 1-9 システム設定と操作

タスク	関連するフロント・パネル・キー
電源周波数を設定する	System > PLC ファンクション・キー
B2961A/B2962A を初期化する	System > Reset ファンクション・キー
セルフ・キャリブレーションを実行する	System > Cal/Test > Self-Cal ファンクション・キー
セルフテストを実行する	System > Cal/Test > Self-Test ファンクション・キー
エラーをチェックする	System > Error > Log ファンクション・キー
エラーをクリアする	System > Error > Clear ファンクション・キー
タイムスタンプをクリアする	System > Timestamp > Clear ファンクション・キー
タイムスタンプのオートクリアを設定する	System > Timestamp > Auto CLR ファンクション・キー
スタートアップ動作を設定する	System > More > Start-up ファンクション・キー
ビープ音を有効／無効にする	System > More > Sound ファンクション・キー
日時を設定する	System > More > Info. > Date/Time ファンクション・キー
ファームウェアのアップデートを実行する	System > More > Info. > Update > Firmware ファンクション・キー
デモンストレーションを実行する	System > More > Info. > Demo. ファンクション・キー

2 概要

この章は Agilent B2961A/B2962A の製品概要、仕様、アクセサリ、オプションを記述しています。以下のセクションで構成されています。

- Agilent B2961A/B2962A
- フロント・パネル
- リア・パネル
- パワー・ソース
- 仕様
- 操作と機能
- ソフトウェアとドライバ
- アクセサリ
- オプション

Agilent B2961A/B2962A

Agilent B2961A/B2962A 6½ 桁 低ノイズ パワー・ソースは、DC 電圧源、電流源、任意波形発生器、電圧計、電流計の動作を一台で実現できる電子計測器です。本器は、LCD、フロント・パネル・キー、ロータリーノブを使用して DC 電圧／電流の印加、および DC 電圧／電流／抵抗の測定を行うことができます。また本器は、任意波形出力、パルス出力、掃引出力、トレース・バッファ、計算機能（Math Expression）、グラフ プロットなど、様々な機能を搭載しています。それによって本器は、DC 電圧／電流出力源、掃引電圧／電流出力源、パルス・ジェネレータ、任意波形発生器、マルチメータとして動作することができます。

Table 2-1　Agilent B2961A/B2962A 6½ 桁 低ノイズ パワー・ソース

<table>
<tr><th rowspan="3">モデル
番号</th><th rowspan="3">チャネル
数</th><th colspan="4">設定有効値・測定有効値</th></tr>
<tr><th colspan="2">最小分解能</th><th rowspan="2">最大電流</th><th rowspan="2">最大電圧</th></tr>
<tr><th>設定</th><th>測定</th></tr>
<tr><td>B2961A</td><td>1</td><td rowspan="2">0.01 pA,
0.1 µV</td><td rowspan="2">1 pA,
10 µV</td><td rowspan="2">DC: ± 3.03 A
パルス : ± 10.5 A</td><td rowspan="2">± 210 V</td></tr>
<tr><td>B2962A</td><td>2</td></tr>
</table>

本器は LAN eXtended Interface Core に準拠しています。

フロント・パネル

Agilent B2961A/B2962A のフロント・パネルについて説明します。

- 電源スイッチ

  本器の電源をオン／オフします。

- ディスプレイ

  出力設定、測定結果、ステータス・インフォメーションなどを表示します。詳細については、第 4 章を参照してください。

- Trigger キー

  シングル測定（一回測定）の開始、またはトリガ・システムのイニシエート（動作開始）を行います。リピート測定（繰り返し測定）を実行中の場合は、リピート測定を停止します。

  シングル測定は、設定条件に応じて、DC 出力、階段波掃引出力、パルス出力、またはパルス掃引出力を行いながら実行されます。シングル測定には最大 100000 個の測定点を含めることができます。

  シングル測定が開始されると、データ・バッファ（最大 100000 データ）はクリアされ、最新のシングル測定結果がバッファに保管されます。測定結果は Single 画面、Dual 画面、または Graph 画面に表示されます。

NOTE

測定が正しく実行されない場合、トリガの設定を確認します。トリガ・タイプを AUTO に設定するか、トリガ・カウント（Count 値）を正しく設定してください。「Trigger パラメータ (p. 4-19)」を参照してください。

- Auto キー

  リピート測定を開始します。リピート測定を実行中の場合は、リピート測定を停止します。リピート測定は、DC 出力（Source 値出力）を行いながら実行されます。測定結果は Single 画面、または Dual 画面に表示されます。リピート測定結果はバッファに保管されません。

- USB-A コネクタ

  USB メモリーの接続に使用します。USB メモリーの取り外しから再装着までには、10 秒待ってください。

CAUTION USB メモリーのアクセス中に本器の電源をオフすると、メモリーを破損する恐れがあります。

- ファンクション・キー

  ディスプレイの下に 6 つのファンクション・キーが装備されています。それらは Config、Function、Trigger、Result、File、Program、I/O、Display、System、More ソフトキーに割り当てられています。詳細については「第 4 章 フロントパネル・リファレンス」を参照してください。

- アシスト・キー

  ディスプレイの右側に 5 つのアシスト・キーが装備されています。それらは Mode、Source、Limit、Measure、More などの様々なソフトキーに割り当てられています。ソフトキーの割り当ては表示画面（Single、Graph、Dual）によって異なります。詳細については「第 4 章 フロントパネル・リファレンス」を参照してください。

- View キー

  表示画面を変更します。キーを押すことによって、画面は次のように変更されます。

  B2961A Single → Graph →（Single に戻ります）

  B2962A Dual → Single（チャネル 1 用）→ Single（チャネル 2 用）→ Graph →（Dual に戻ります）

- Cancel / Local キー

  本器がローカル状態にあるときは、設定操作をキャンセルします。本器がリモート状態にあるときは、本器をローカル状態に戻します。

- 英数字キー

  フィールド・ポインタが示す設定パラメータ（ソース出力値、リミット（コンプライアンス）値、メッセージなど）の入力に使用します。

- ロータリーノブ

  フィールド・ポインタが MOVE（青色）ステータスである場合、ノブを回すとポインタが移動します。ノブを押すとポインタの位置が確定されてステータスが EDIT（緑色）に変わります。

  フィールド・ポインタが EDIT（緑色）ステータスである場合、ノブを回すとポインタが示す設定パラメータの値が変更されます。ノブを押すと値が確定されてステータスが MOVE（青色）に変わります。

- 左右矢印キー

  フィールド・ポインタが MOVE（青色）ステータスである場合、キーを押すとポインタが移動します。

  フィールド・ポインタが EDIT（緑色）ステータスである場合、キーを押すとポインタが示す設定パラメータの値が変更されます。

  フィールド・ポインタが数値入力フィールド上にあって EDIT（緑色）ステータスである場合、キーを押すとポインタがディジット・ポインタに変わります。

- On/Off スイッチ

  チャネルを有効／無効にします。チャネル出力時には出力をオフします（リモート状態であっても）。1 チャネル・モデルの場合はスイッチ 1 つ、2 チャネル・モデルの場合はスイッチ 2 つが装備されています。

  チャネルが有効であれば、スイッチは緑色に点灯します。

  チャネルが高電圧状態にある場合、スイッチは赤色に点灯します。

- チャネル 1 ソース／メジャー端子

  チャネル 1 の端子。High Force、Low Force、High Sense、Low Sense、ガード（Guard）、シャーシ・グランド（chassis ground）。詳細については「測定デバイスを接続する (P. 3-10)」を参照してください。

CAUTION いかなる出力にも（サーキット・コモン、シャーシ・グランド、他のガード端子も含みます）ガード端子を接続してはいけません。本器を破損する恐れがあります。

CAUTION シャーシ・グランドに電流を流さないでください。本器を破損する恐れがあります。

リア・パネル

Agilent B2961A/B2962A のリア・パネルについて説明します。

- チャネル 2 ソース／メジャー端子

  チャネル 2 の端子。High Force、Low Force、High Sense、Low Sense、ガード（Guard）、シャーシ・グランド（chassis ground）。詳細については「測定デバイスを接続する (P. 3-10)」を参照してください。

CAUTION いかなる出力にも（サーキット・コモン、シャーシ・グランド、他のガード端子も含みます）ガード端子を接続してはいけません。本器を破損する恐れがあります。

CAUTION シャーシ・グランドに電流を流さないでください。本器を破損する恐れがあります。

- GPIB インタフェース・コネクタ

  Agilent 82357A/B USB/GPIB インタフェースまたは Agilent 10833A/B/C/D GPIB ケーブルを用いて、外部コンピュータや装置に接続します。

- 冷却ファン
- AC 入力コネクタ

  電源ケーブルを接続します。

- LAN インタフェース・コネクタ

  10/100 Base-T インタフェースに接続します。左の LED は動作を示します。右の LED はリンクが正常かどうかを示します。

- USB-B コネクタ

  USB インタフェースに接続します。

- Digital I/O コネクタ

  D-sub 25 ピン コネクタ。汎用 I/O (GPIO) 向け。トリガ入力／出力端子、ハンドラなどとのインタフェースに使用することができます。詳細については「Digital I/O を使用する (P. 3-31)」を参照してください。

  ピン 16 と 24、及びピン 17 と 25 は、インターロック端子として使用されています。これらの端子が開放されている場合、本器の出力電圧は ±42 V に制限されます。測定実行前に、この端子を Agilent 16442B テスト・フィクスチャ、あるいは他の DUT インタフェースに接続してください。16442B を使用しない場合は、インターロック回路を設置する必要があります。詳細については「インターロック回路を設置する (P. 3-21)」を参照してください。

WARNING

インターロック端子が導通している場合、High Force、High Sense、Guard 端子には、チャネルの最大出力電圧までの危険電圧が出力されている恐れがあります。これらの端子を触れることのできる状態では、インターロック端子を開放してください。

NOTE

シリアル番号

技術サポートを受ける際に必要な番号です。シリアル番号ラベルは本器の底面に接着されています。

パワー・ソース

パワー・ソースは DC 電圧または電流を出力し、DC 電圧または電流を測定することができます。

パワー・ソースの概略回路図を Figure 2-1 に記します。パワー・ソース は次の動作を行うことができます。

- 電圧印加、電流測定
- 電圧印加、電圧測定
- 電流印加、電流測定
- 電流印加、電圧測定

Figure 2-1 パワー・ソース 概略回路図

測定パラメータ

本器は次のパラメータの測定を行うことができます。

- 電流
- 電圧
- 抵抗
- 電力
- リミット値との比率

抵抗測定値（R）は、R=Vmeas / Imeas によって求められます。

電力測定値（P）は、P=Vmeas × Imeas によって求められます。

ここで、Vmeas は電圧測定値、Imeas は電流測定値を示しています。

抵抗値の補正については「抵抗補正 (P. 6-18)」を参照してください。

NOTE

測定レンジ

ソース側測定の場合、ソース出力レンジを使用して、測定を行います。

コンプライアンス側測定の場合、リミット値（Limit）を含む最小レンジを使用して、測定を行います。

リミット／コンプライアンス

本器は、デバイス保護のために、チャネルの出力電圧／電流を制限するリミット／コンプライアンス機能があります。チャネルを電圧源として使用する場合は電流リミット／コンプライアンスを、電流源として使用する場合は電圧リミット／コンプライアンスを設定します。詳細については「リミット／コンプライアンス (P. 6-3)」を参照してください。

出力／測定範囲

Agilent B2961A/B2962A の代表的な仕様を記します。

- 最大電圧、電流：Figure 2-2 を参照してください。
- 最大電力：31.8 W
- 出力・測定値、分解能：Table 2-2 から Table 2-6 を参照してください。

Figure 2-2 最大電圧、電流

NOTE 任意波形出力を行う場合、および外部フィルタ（N1294A-021/022 低ノイズ・フィルタ）を使用する場合は、DC 出力の範囲が適用されます。

Table 2-2 電流出力範囲

<table>
<tr><th rowspan="2">レンジ値</th><th rowspan="2">設定分解能</th><th rowspan="2">DC 出力電流または パルス・ピーク／ベース電流 [a] [b]</th><th colspan="2">最大電圧</th><th rowspan="2">パルス幅 t [c]</th></tr>
<tr><th>DC 出力</th><th>パルス出力</th></tr>
<tr><td>10 nA</td><td>10 fA</td><td>0 ≤ |I| ≤ 10.5 nA</td><td rowspan="9">±210 V</td><td rowspan="9">±210 V</td><td rowspan="10">50 µs ≤ t ≤ t_{max}</td></tr>
<tr><td>100 nA</td><td>100 fA</td><td>0 ≤ |I| ≤ 105 nA</td></tr>
<tr><td>1 µA</td><td>1 pA</td><td>0 ≤ |I| ≤ 1.05 µA</td></tr>
<tr><td>10 µA</td><td>10 pA</td><td>0 ≤ |I| ≤ 10.5 µA</td></tr>
<tr><td>100 µA</td><td>100 pA</td><td>0 ≤ |I| ≤ 105 µA</td></tr>
<tr><td>1 mA</td><td>1 nA</td><td>0 ≤ |I| ≤ 1.05 mA</td></tr>
<tr><td>10 mA</td><td>10 nA</td><td>0 ≤ |I| ≤ 10.5 mA</td></tr>
<tr><td>100 mA</td><td>100 nA</td><td>0 ≤ |I| ≤ 105 mA</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1 A</td><td rowspan="8">1 µA</td><td>0 ≤ |I| ≤ 105 mA</td></tr>
<tr><td>105 mA < |I| ≤ 1.05 A</td><td>±21 V</td><td>±21 V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0 ≤ |I| ≤ 1.05 A</td><td>—</td><td>±200 V</td><td>50 µs ≤ t ≤ 2.5 ms</td></tr>
<tr><td>—</td><td>±180 V</td><td>50 µs ≤ t ≤ 10 ms</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1.5 A</td><td>0 ≤ |I| ≤ 105 mA</td><td>±210 V</td><td>±210 V</td><td rowspan="2">50 µs ≤ t ≤ t_{max}</td></tr>
<tr><td>105 mA < |I| ≤ 1.515 A</td><td>±21 V</td><td>±21 V</td></tr>
<tr><td>0 ≤ |I| ≤ 1.515 A</td><td>—</td><td>±200 V</td><td>50 µs ≤ t ≤ 2.5 ms</td></tr>
<tr><td>0 ≤ |I| ≤ 1.05 A</td><td>—</td><td>±180 V</td><td>50 µs ≤ t ≤ 10 ms</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3 A</td><td rowspan="6">10 µA</td><td>0 ≤ |I| ≤ 105 mA</td><td>±210 V</td><td>±210 V</td><td rowspan="3">50 µs ≤ t ≤ t_{max}</td></tr>
<tr><td>105 mA < |I| ≤ 1.515 A</td><td>±21 V</td><td>±21 V</td></tr>
<tr><td>1.515 A < |I| ≤ 3.03 A</td><td>±6 V</td><td>±6 V</td></tr>
<tr><td rowspan="3">10 A</td><td>0 ≤ |I| ≤ 10.5 A</td><td>—</td><td>±6 V</td><td>50 µs ≤ t ≤ 1 ms</td></tr>
<tr><td>0 ≤ |I| ≤ 1.515 A</td><td>—</td><td>±200 V</td><td>50 µs ≤ t ≤ 2.5 ms</td></tr>
<tr><td>0 ≤ |I| ≤ 1.05 A</td><td>—</td><td>±180 V</td><td>50 µs ≤ t ≤ 10 ms</td></tr>
</table>

a. チャネル1と2を用いて、DC出力または $50\ \mu s \le t \le t_{max}$ (=99.9999 ks) のパルス出力を行う場合の制限を Table 2-4 に示します。
b. 最大ベース電流 : 500 mA（$50\ \mu s \le t \le 1$ ms のパルス）、50 ms（$50\ \mu s \le t \le 2.5$ ms または $50\ \mu s \le t \le 10$ ms のパルス）
c. 最大デューティ・サイクル : 99.9999 %（$50\ \mu s \le t \le t_{max}$ のパルス）、2.5 %（$50\ \mu s \le t \le 1$ ms、$50\ \mu s \le t \le 2.5$ ms、または $50\ \mu s \le t \le 10$ ms のパルス）

Table 2-3 電圧出力範囲

<table>
<tr><th rowspan="2">レンジ値</th><th rowspan="2">設定分解能</th><th rowspan="2">DC出力電圧またはパルス・ピーク／ベース電圧</th><th colspan="2">最大電流[a]</th><th rowspan="2">パルス幅 t[b]</th></tr>
<tr><th>DC出力</th><th>パルス出力</th></tr>
<tr><td>0.2 V</td><td>0.1 µV</td><td>$0 \le |V| \le 0.21$ V</td><td rowspan="3">±3.03 A</td><td colspan="2" rowspan="3">±3.03 A with $50\ \mu s \le t \le t_{max}$
±10.5 A with $50\ \mu s \le t \le 1$ ms</td></tr>
<tr><td>2 V</td><td>1 µV</td><td>$0 \le |V| \le 2.1$ V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">20 V</td><td rowspan="2">10 µV</td><td>$0 \le |V| \le 6$ V</td></tr>
<tr><td>$6\ V < |V| \le 21$ V</td><td>±1.515 A</td><td colspan="2">±1.515 A with $50\ \mu s \le t \le t_{max}$</td></tr>
<tr><td rowspan="5">200 V</td><td rowspan="5">100 µV</td><td>$0 \le |V| \le 6$ V</td><td>±3.03 A</td><td colspan="2">±3.03 A with $50\ \mu s \le t \le t_{max}$
±10.5 A with $50\ \mu s \le t \le 1$ ms</td></tr>
<tr><td>$6\ V < |V| \le 21$ V</td><td>±1.515 A</td><td>±1.515 A</td><td rowspan="2">$50\ \mu s \le t \le t_{max}$</td></tr>
<tr><td>$21\ V < |V| \le 210$ V</td><td>±105 mA</td><td>±105 mA</td></tr>
<tr><td>$0 \le |V| \le 180$ V</td><td>—</td><td>±1.05 A</td><td>$50\ \mu s \le t \le 10$ ms</td></tr>
<tr><td>$0 \le |V| \le 200$ V</td><td>—</td><td>±1.515 A</td><td>$50\ \mu s \le t \le 2.5$ ms</td></tr>
</table>

a. チャネル1と2を用いて、DC出力または $50\ \mu s \le t \le t_{max}$ (=99.9999 ks) のパルス出力を行う場合の制限を Table 2-4 に示します。
b. 最大デューティ・サイクル : 99.9999 %（$50\ \mu s \le t \le t_{max}$ のパルス）、2.5 %（$50\ \mu s \le t \le 1$ ms、$50\ \mu s \le t \le 2.5$ ms、または $50\ \mu s \le t \le 10$ ms のパルス）

Table 2-4 **2 チャネル使用時の制限**

チャネル 1 の電圧 **V1**	チャネル 2 の電圧 **V2**	電流制限 [a]
0 < |V1| ≤ 6 V	0 < |V2| ≤ 6 V	I1 + I2 ≤ 4 A
	6 V < |V2| ≤ 21 V	I1 + I2 × 1.6 ≤ 4 A
6 V < |V1| ≤ 21 V	0 < |V2| ≤ 6 V	I1 + I2 × 0.625 ≤ 2.5 A
	6 V < |V2| ≤ 21 V	I1 + I2 ≤ 2.5 A

a. I1: チャネル 1 の電流、I2: チャネル 2 の電流

Table 2-5 電流測定範囲

レンジ値	測定値	分解能
10 nA	0 ≤ |I| ≤ 10.6 nA	1 pA
100 nA	0 ≤ |I| ≤ 106 nA	10 pA
1 µA	0 ≤ |I| ≤ 1.06 µA	100 pA
10 µA	0 ≤ |I| ≤ 10.6 µA	1 nA
100 µA	0 ≤ |I| ≤ 106 µA	10 nA
1 mA	0 ≤ |I| ≤ 1.06 mA	100 nA
10 mA	0 ≤ |I| ≤ 10.6 mA	1 µA
100 mA	0 ≤ |I| ≤ 106 mA	10 µA
1 A	0 ≤ |I| ≤ 1.06 A	100 µA
1.5 A	0 ≤ |I| ≤ 1.53 A	
3 A	0 ≤ |I| ≤ 3.06 A	1 mA
10 A [a]	0 ≤ |I| ≤ 10.6 A	

a. パルス・モードに有効。DC モードには無効。

Table 2-6 電圧測定範囲

レンジ値	測定値	分解能
0.2 V	$0 \leq \|V\| \leq 0.212$ V	10 μV
2 V	$0 \leq \|V\| \leq 2.12$ V	100 μV
20 V	$0 \leq \|V\| \leq 21.2$ V	1 mV
200 V	$0 \leq \|V\| \leq 212$ V	10 mV

仕様

Agilent B2961A/B2962A の仕様と参考値を記します。仕様は B2961A/B2962A の性能確認テストの基準値です。この値を満足する製品だけが工場出荷されます。

仕様条件

ソース出力および測定の確度は以下の条件下で規定されます。

1. 温度範囲：23 °C ± 5 °C
2. 湿度範囲：30 % ～ 80 % RH
3. ウォームアップ時間：最低 60 分
4. 自動校正実行後の周囲温度変化：± 3 °C
5. 校正周期 : 1 年
6. 測定スピード：1 PLC（Power Line Cycle）

最大電圧、電流

- 電圧出力範囲：Figure 2-2、Table 2-3、Table 2-4 を参照のこと。
- 電流出力範囲：Figure 2-2、Table 2-2、Table 2-4 を参照のこと。

出力仕様

- 電圧出力仕様：Table 2-7 を参照のこと。
- 電流出力仕様：Table 2-8 を参照のこと。

Table 2-7 電圧出力仕様

レンジ	設定分解能	確度（読み値の % + オフセット）	ノイズ[a]（ピークピーク） 0.1 Hz ～ 10 Hz	最大電圧（オーバーレンジ）
±200 mV	100 nV	±(0.015 % + 225 μV)	≤ 5 μV	±210 mV
±2 V	1 μV	±(0.02 % + 350 μV)	≤ 15 μV	±2.1 V
±20 V	10 μV	±(0.015 % + 5 mV)	≤ 150 μV	±21 V
±200 V	100 μV	±(0.015 % + 50 mV)	≤ 1.5 mV	±210 V

a. 参考データ

Table 2-8 電流出力仕様

レンジ	設定分解能	確度（読み値の % + オフセット）	ノイズ[a]（ピークピーク） 0.1 Hz ～ 10 Hz	最大電流（オーバーレンジ）
±10 nA	10 fA	±(0.10 % + 50 pA)	≤ 1 pA	±10.5 nA
±100 nA	100 fA	±(0.06 % + 100 pA)	≤ 2 pA	±105 nA
±1 μA	1 pA	±(0.025 % + 500 pA)	≤ 20 pA	±1.05 μA
±10 μA	10 pA	±(0.025 % + 1.5 nA)	≤ 60 pA	±10.5 μA
±100 μA	100 pA	±(0.02 % + 25 nA)	≤ 1 nA	±105 μA
±1 mA	1 nA	±(0.02 % + 200 nA)	≤ 6 nA	±1.05 mA
±10 mA	10 nA	±(0.02 % + 2.5 μV)	≤ 100 nA	±10.5 mA
±100 mA	100 nA	±(0.02 % + 20 μV)	≤ 600 nA	±105 mA
±1 A	1 μA	±(0.03 % + 1.5 mA)	≤ 20 μA	±1.05 A
±1.5 A	1 μA	±(0.05 % + 3.5 mA)	≤ 20 μA	±1.515 A
±3 A	10 μA	±(0.4 % + 7 mA)	≤ 60 μA	±3.03 A
±10 A[b]	10 μA	±(0.4 % + 25 mA)[c]	—	±10.5 A

a. 参考データ
b. 10 A レンジはパルス・モードに有効。DC モードには無効。
c. 測定スピード：0.01 PLC

出力の参考データ

パルス機能

- 最小プログラマブル パルス幅：50 µs
- パルス幅のプログラミング分解能：1 µs
- パルス幅の定義：

  立ち上がり開始後（ピーク値の 10 % 出力）から立下り開始後（ピーク値の 90 % 出力）までの時間。下図参照。

- 最大デューティ・サイクルとパルス幅：Table 2-9 を参照のこと。
- 最小パルス幅：Table 2-10 を参照のこと。

掃引機能

掃引モード：リニア、ログ、リスト

掃引方向：シングル、ダブル

出力タイプ：DC、パルス

掃引ステップ数：1 ～ 100,000

リスト掃引波形生成の最小設定値：最小 10 µs、1 µs 分解能

任意波形発生機能

内蔵波形及び、ユーザー定義任意波形をサポート

- 内蔵波形：
  - サポートされる出力波形：正弦波、方形波、ランプ波、三角波、台形波、指数関数波形
  - 周波数：1 mHz ～ 10 kHz
  - 周波数／時間設定分解能：公称 1 µHz（正弦波）、250 ns（正弦波以外の波形）
  - 時間基準での周波数確度：±50 ppm
- ユーザ定義任意波形：
  - 波形の長さ：1 ～ 100,000 点

- サンプリング・レート：0.001 ～ 100,000 サンプル /s、250 ns 分解能
- 波形データの保存：不揮発性メモリ及び USB メモリに保存可能。不揮発性メモリには、2500 点までの波形データを 1 つ保存可能。USB メモリには、100,000 点までの波形データを保存可能。

Table 2-9 最大デューティ・サイクルとパルス幅

最大デューティ・サイクル	パルス幅	最大電圧	最大ピーク電流	最大ベース電流
99.9999 %	50 μs ～ 99999.9 s	6 V	3.03 A[a]	3.03 A[a]
		21 V	1.515 A[a]	1.515 A[a]
		210 V	0.105 A	0.105 A
2.5 %	50 μs ～ 1 ms	6 V	10.5 A	500 mA
	50 μs ～ 10 ms	180 V	1.05 A	50 mA
	50 μs ～ 2.5 ms	200 V	1.515 A	50 mA

a. 最大電流制限：2 チャネル同時使用時、21 V/1.515 A 及び 6 V/3.03 A レンジでは、Table 2-4 に示す最大電流制限があります。1 チャネルのみ使用時には、電流制限はありません。

Table 2-10 最小パルス幅（対指定電圧、電流、セトリング条件）

出力値	リミット値	負荷	セトリング（出力レンジの %）	最小パルス幅
200 V	1.5 A	200 Ω	0.1 %	1 ms
6 V	10.5 A	0.6 Ω	0.1 %	0.2 ms
1.5 A	200 V	65 Ω	0.1 %	2.5 ms
10.5 A	6 V	0.5 Ω	0.1 %	0.2 ms

出力特性

- 温度係数（0 °C ～ 18 °C、28 °C ～ 50 °C）：

  ±(0.1 × 確度仕様) / °C

- 最大電力とソース／シンク・リミット：

  31.8 W、±6 V @ ±3.03 A、±21 V @ ±1.515 A、±210 V @ ±105 mA、4 象限ソース／シンク動作

- 出力の位置：フロントにチャネル 1、リアにチャネル 2
- 出力コネクタ：

  バナナ・ジャック。1 nA 未満の微小電流出力にはトライアキシャル接続が推奨される。微小電流出力にはバナナートライアキシャル アダプタを使用できる。

- Low 端子の接続：シャーシ・グランドまたはフローティング
- センシング・モード：2 ワイヤまたは 4 ワイヤ（リモート・センシング）接続
- 最大負荷：
  - ノーマル・モード：0.01 µF
  - ハイ・キャパシタンス・モード：50 µF
- DC フローティング電圧：最大 ±250 V DC、Low Force とシャーシ・グランド間
- ガード・オフセット電圧（電圧出力）：< 4 mV
- リモート・センス動作範囲：
  - High Force － High Sense 間最大電圧：3 V
  - Low Force － Low Sense 間最大電圧：3 V
- コモン・モード・アイソレーション：> 1 GΩ、< 4500 pF
- センス負荷の最大抵抗値：定格確度を満たすには 1 kΩ 以内であること。
- センス入力インピーダンス：> 10 GΩ
- 電流リミット／コンプライアンス：

  確度：電流出力と同じ。最小値：レンジの 1 %、10 nA レンジでは 1 nA。

- 電圧リミット／コンプライアンス：

  確度：電圧出力と同じ。最小値：レンジの 1 %、200 mV レンジでは 20 mV。

- オーバーレンジ：

  出力レンジの 101 %（1.5 A、3 A レンジ）、105 %（それ以外のレンジ）。105 mA（パルスのみ）を超える 200 V レンジではオーバーレンジなし。

- 過熱保護：

  過熱状態検出時に、全チャネルの出力停止および過熱チャネルのロックを行う。

電圧出力 .

- セトリング時間：

  最終値の 0.1 % 以内に到達するまでの時間。オープン負荷。出力値を各レンジの +10 % から +90 % の値に変更した場合。

  200 mV、2 V レンジ：< 50 μs

  20 V レンジ：< 110 μs

  200 V レンジ：< 700 μs

- スルーレートと小信号帯域幅：Table 2-11 を参照のこと。スルーレートと小信号帯域幅は、最大 20% 低くなることがあります。
- ノイズ（10 Hz ～ 20 MHz）：3 mVrms、20 V レンジ、外部フィルタなし
- オーバーシュート：

  < ±(0.1 % + 10 mV)、抵抗性負荷。出力値を各レンジの +10 % から +90 % の値に変更した場合。

- レンジ変更時オーバーシュート：

  ≤ 250 mV、100 kΩ 負荷、バンド幅 20 MHz

- ライン・レギュレーション（電源変動）／ロード・レギュレーション（負荷変動）：電圧出力仕様に含む
- 負荷トランジェント回復時間：負荷変動後にセトリング・バンド内までに回復する時間。Table 2-12 を参照のこと。

電流出力 .

- セトリング時間：

  最終値の 0.1 %（3 A レンジの場合は 0.3 %）以内に到達するまでの時間。ショート状態。出力値を各レンジの +10 % から +90 % の値に変更した場合。

10 nA、100 nA レンジ：< 10 ms

1 µA レンジ：< 500 µs

10 µA、100 µA レンジ：< 250 µs

1 mA ～ 3 A レンジ：< 80 µs

- スルーレートと小信号帯域幅：Table 2-13 を参照のこと。スルーレートと小信号帯域幅は、最大 20% 低くなることがあります。
- オーバーシュート：

  < ±0.1 %（3 A レンジの場合は 0.3 %）、抵抗性負荷。出力値を各レンジの +10 % から +90 % の値に変更した場合。
- レンジ変更時オーバーシュート：

  ≤ 250 mV/R 負荷、バンド幅 20 MHz
- ライン・レギュレーション（電源変動）／ロード・レギュレーション（負荷変動）：電流出力仕様に含む

Table 2-11 スルーレートと小信号帯域幅（電圧出力）

電流レンジ	電圧レンジ				負荷抵抗
	200 mV	**2 V**	**20 V**	**200 V**	
1 mA	44 mV/µs, 28 kHz	57 mV/µs, 18 kHz	57 mV/µs, 28 kHz	57 mV/µs, 28 kHz	10 MΩ
10 mA	44 mV/µs, 28 kHz	360 mV/µs, 20 kHz	360 mV/µs, 17 kHz	360 mV/µs, 28 kHz	10 MΩ
100 mA	28 mV/µs, 28 kHz	28 mV/µs, 20 kHz	28 mV/µs, 28 kHz	57 mV/µs, 28 kHz	10 MΩ
1 A	25 mV/µs, 28 kHz	25 mV/µs, 28 kHz	25 mV/µs, 28 kHz	—	10 MΩ
1.5 A	36 mV/µs, 28 kHz	36 mV/µs, 18 kHz	36 mV/µs, 28 kHz	—	10 MΩ
3 A	27 mV/µs, 28 kHz	27 mV/µs, 28 kHz	27 mV/µs, 28 kHz	—	10 MΩ

Table 2-12 負荷トランジェント回復時間

	100 mA 電流変動[a]	**800 mA 電流変動**[b]
セトリング バンド	±20 mV	±20 mV
時間	10 µs	30 µs

a. 10 V 電圧印加、20 V レンジ、1 A リミット時に、電流値が +50 mA から +150 mA に変化する負荷変動。
b. 10 V 電圧印加、20 V レンジ、1.5 A リミット時に、電流値が +100 mA から +900 mA に変化する負荷変動。

Table 2-13 スルーレートと小信号帯域幅（電流出力）

電流 レンジ	電圧レンジ				負荷抵抗
	200 mV	**2 V**	**20 V**	**200 V**	
1 mA	94 µV/µs, 21 kHz	160 µV/µs, 21 kHz	160 µV/µs, 21 kHz	150 µV/µs, 21 kHz	100 Ω
10 mA	94 µV/µs, 21 kHz	670 µV/µs, 21 kHz	900 µV/µs, 21 kHz	900 µV/µs, 21 kHz	100 Ω
100 mA	8 mV/µs, 10 kHz	8 mV/µs, 10 kHz	8 mV/µs, 10 kHz	12 mV/µs, 21 kHz	1 Ω
1 A	78 mV/µs, 12 kHz	94 mV/µs, 12 kHz	92 mV/µs, 12 kHz	—	0.1 Ω
1.5 A	125 mV/µs, 12 kHz	135 mV/µs, 12 kHz	140 mV/µs, 12 kHz	—	0.1 Ω
3 A	250 mV/µs, 13 kHz	270 mV/µs, 13 kHz	260 mV/µs, 13 kHz	—	0.041 Ω

ハイ・キャパシタンス・モード

0.01 μF（ノーマル・モードでの上限値）から 50 μF までの負荷容量を持つデバイスの測定に有効。

- 電圧出力セトリング時間：

  最終値の 0.1 % 以内に到達するまでの時間。4.7 μF 容量負荷。固定レンジ、指定された電流リミット値において。

  200 mV、2 V レンジ：600 μs（リミット値：1 A）

  20 V レンジ：1.5 ms（リミット値：1 A）

  200 V レンジ：20 ms（リミット値：100 mA）

- 電流測定セトリング時間：

  出力電圧が固定レンジで安定してから最終値の 0.1 % 以内に到達するまでの時間。特記なき場合、出力電圧 5 V。

  1 μA レンジ：230 ms

  10 μA、100 μA レンジ：23 ms

  1 mA、10 mA レンジ：0.23 ms

  100 mA 〜 3 A レンジ：100 μs

- モード変更遅延：

  - ハイ・キャパシタンス・モードへの変更時：

    1 μA レンジ：230 ms

    10 μA、100 μA レンジ：23 ms

    1 mA 〜 3 A レンジ：1 ms

  - ハイ・キャパシタンス・モードからの変更時：

    全レンジ：10 ms

- ノイズ（10 Hz 〜 20 MHz、20 V レンジ）：4.5 mVrms
- 電圧出力レンジ変更時オーバーシュート（20 V レンジ以下）：< 250 mV、バンド幅 20 MHz
- ハイ・キャパシタンス・モード使用条件：
  - ソース出力モード：電圧出力モードのみ
  - 測定レンジ：電流測定、固定レンジのみ。10 nA および 100 nA レンジは使用不可。
  - 電流リミット：≥ 1 μA

プログラマブル出力抵抗

Agilent B2961A/B2962A は、通常、理想的な電圧源、また電流源として動作するため、その出力抵抗は、非常に小さい（電圧源）か、非常に大きい（電流源）値となっています。プログラマブル出力抵抗の機能を使うと、ユーザが指定した一定の直列抵抗値を持つ電圧源（または一定のシャント抵抗をもつ電流源）か、指定した出力電圧電流特性（静特性）をもつ電圧・電流源として動作させることができます。これにより、バッテリ、太陽電池、各種センサー等の様々な出力電圧・電流特性をプログラムして、実デバイスだけでは難しい様々な評価が利用可能になります。

- モード：定抵抗、または電圧／電流エミュレーション
- 設定可能な出力抵抗範囲：
  - 電圧出力での直列抵抗（Rs）:

    - 負荷抵抗 /2 ≤ Rs ≤ 負荷抵抗（抵抗性負荷の場合）

    3 A レンジでは Rs ≤ 25 Ω、1 A レンジ及び 1.5 A レンジでは Rs ≤ 100 Ω、100 mA レンジでは Rs ≤ 1 kΩ、それ以外のレンジでは Rs ≤ 10 kΩ。Rs は負荷容量により制限される。
  - 電流出力でのシャント抵抗（Rsh）:

    負荷抵抗 ≤ Rsh ≤ 2 GΩ（抵抗性負荷の場合）

    10 nA レンジ及び 100 nA レンジでは Rsh ≥ 10 MΩ、それ以外のレンジでは Rsh ≥ 1 MΩ 。Rsh は負荷容量により制限される。
- エミュレーション・モード：

  エミュレーション・モードでは、非線形抵抗の設定が可能です。出力電圧電流特性を、電圧・電流の表形式で指定します。

  指定可能点数：16 点（点間は、区分線形補間されます）

プログラマブル出力抵抗機能は、DC 出力でのみ利用可能です。

外付け低ノイズフィルタの参考データ

Agilent B2961A/B2962A は、低ノイズを実現する専用設計の外付け低ノイズフィルタをサポートしており、Agilent B2961A/B2962A 本体のバナナ出力コネクタに装着可能です。本体オプションまたはアクセサリとして提供されます。

超低ノイズフィルタ (N1294A-021)

- 最大出力範囲：42 V / 105 mA (DC)
- 出力コネクタ：BNC
- 残留出力抵抗：公称 50 Ω（2 端子接続）、公称 0.3 Ω（4 端子接続、フィルタ内部で接続）
- 小信号帯域幅：公称 23 Hz（2 端子接続）、公称 8 Hz（4 端子接続）
- 電圧ノイズ（20 V / 100 mA レンジ、50 Ω 負荷、10 Hz ～ 20 MHz）: 10 µVrms、1 nVrms/$Hz^{1/2}$（10 kHz）。Figure 2-3 を参照してください。10 Hz 未満の場合は出力仕様が適用されます。
- 電流ノイズ（20 V / 100 mA レンジ、10 Ω 負荷、10 Hz ～ 1 MHz）: 300 nArms。10 Hz 未満の場合は出力仕様が適用されます。
- セトリング時間：Table 2-14 を参照のこと。
- 負荷トランジェント回復時間：負荷変動後にセトリング・バンド内までに回復する時間。Table 2-15 を参照のこと。
- サポートされるレンジ：

  電圧 : 200 mV ～ 200 V レンジ（最大 42 V）

  電流 : 10 µA ～ 3 A レンジ（最大 105 mA）
- 最大容量性負荷：50 µF（4 端子接続時）
- 外形寸法：41 mm（高さ）× 58.2 mm（幅）× 141.5 mm（奥行）

  本体出力コネクタに装着時の奥行きは 126.5 mm。
- 重量：0.3 kg

外部フィルタ使用時には、10A パルス・レンジとプログラマブル出力抵抗機能は使用できません。

Figure 2-3 ノイズ密度

Noise Density

Vrms/√Hz

20V

2V range

Frequency [Hz]

Table 2-14 セトリング時間

	2 ワイヤ	4 ワイヤ
電圧出力[a]	80 ms	140 ms
電流出力[b]	11 ms	150 ms

a. 最終値の 0.1 % 以内に到達するまでの時間。オープン負荷。出力値を、各レンジの 10 % から 90 % に変更した場合。20 V レンジ、100 mA リミット、100 mA レンジ。

b. 最終値の 0.1 % 以内に到達するまでの時間。ショート状態。出力値を、各レンジの 10 % から 90 % に変更した場合。100 mA レンジ、20 V リミット、20 V レンジ。

Table 2-15 負荷トランジェント回復時間

	50 mA 電流変動[a]
セトリング・バンド	±20 mV
時間	50 ms（2 端子）、85 ms（4 端子）

a. 10 V 電圧印加、20 V レンジ、100 mA リミット時に、電流値が +10 mA から +60 mA に変化する負荷変動。

低ノイズフィルタ (N1294A-022)

- 最大出力範囲：210 V / 3 A (DC)
- 出力コネクタと接続：バナナ、2 ワイヤ／ 4 ワイヤ
- 残留出力抵抗：公称 0.3 Ω（2 端子接続）
- 小信号帯域幅：公称 2 kHz（1 A、3 A レンジ）、公称 800 Hz（100 mA レンジ）
- 電圧ノイズ（20 V / 1.5 A レンジ、50 Ω 負荷、10 Hz ～ 20 MHz）: 350 μVrms。10 Hz 未満の場合は出力仕様が適用されます。
- 電流ノイズ（20 V / 1.5 A レンジ、0.67 Ω 負荷、10 Hz ～ 1 MHz）: 450 μArms。10 Hz 未満の場合は出力仕様が適用されます。
- セトリング時間：Table 2-16 を参照のこと。
- 負荷トランジェント回復時間：負荷変動後にセトリング・バンド内までに回復する時間。Table 2-17 を参照のこと。
- サポートされるレンジ：

  電圧 : 200 mV ～ 200 V レンジ（最大 210 V）

  電流 : 10 μA ～ 3 A レンジ（最大 3 A）
- 最大容量性負荷：1 mF
- 外形寸法：41.5 mm（高さ）× 58.2 mm（幅）× 127.5 mm（奥行）

  本体出力コネクタに装着時の奥行きは 112.5 mm。
- 重量：0.25 kg

外部フィルタ使用時には、10A パルス・レンジとプログラマブル出力抵抗機能は使用できません。

Table 2-16 セトリング時間

	2 ワイヤ／ 4 ワイヤ
電圧出力[a]	640 μs
電流出力[b]	1.2 ms

a. 最終値の 0.1 % 以内に到達するまでの時間。オープン負荷。出力値を、各レンジの 10 % から 90 % に変更した場合。20 V レンジ、1.5 A リミット、1.5 A レンジ。
b. 最終値の 0.1 % 以内に到達するまでの時間。ショート状態。出力値を、各レンジの 10 % から 90 % に変更した場合。1.5 A レンジ、20 V リミット、20 V レンジ。

Table 2-17 負荷トランジェント回復時間

	800 mA 電流変動[a]
セトリング・バンド	±20 mV
時間	450 µs（2 端子）、650 µs（4 端子）

a. 10 V 電圧印加、20 V レンジ、1.5 A リミット時に、電流値が +100 mA から +900 mA に変化する負荷変動。

内蔵電圧／電流モニタ仕様

- 電圧測定仕様：Table 2-18 を参照のこと。
- 電流測定仕様：Table 2-19 を参照のこと。

Table 2-18 電圧測定仕様

レンジ	測定分解能	確度（読み値の **%** + オフセット）
±200 mV	10 μV	±(0.015 % + 225 μV)
±2 V	100 μV	±(0.02 % + 350 μV)
±20 V	1 mV	±(0.015 % + 5 mV)
±200 V	10 mV	±(0.015 % + 50 mV)

Table 2-19 電流測定仕様

レンジ	測定分解能	確度（読み値の **%** + オフセット）
±10 nA	1 pA	±(0.10 % + 50 pA)
±100 nA	10 pA	±(0.06 % + 100 pA)
±1 μA	100 pA	±(0.025 % + 500 pA)
±10 μA	1 nA	±(0.025 % + 1.5 nA)
±100 μA	10 nA	±(0.02 % + 25 nA)
±1 mA	100 nA	±(0.02 % + 200 nA)
±10 mA	1 μA	±(0.02 % + 2.5 μV)
±100 mA	10 μA	±(0.02 % + 20 μV)
±1 A	100 μA	±(0.03 % + 1.5 mA)
±1.5 A	100 μA	±(0.05 % + 3.5 mA)
±3 A	1 mA	±(0.4 % + 7 mA)
±10 A[a]	1 mA	±(0.4 % + 25 mA)[b]

a. 10 A レンジはパルス・モードに有効。DC モードには無効。
b. 測定スピード：0.01 PLC

測定の参考データ

- 温度係数（0 °C ～ 18 °C、28 °C ～ 50 °C）：
  ±(0.1 × 確度仕様) / °C
- オーバーレンジ：
  測定レンジの 102 %（1.5 A、3 A レンジ）、106 %（それ以外のレンジ）。
- 電圧測定レンジ変更時オーバーシュート：
  < 250 mV　100 kΩ 負荷、バンド幅 20 MHz
- 電流測定レンジ変更時オーバーシュート：
  < 250 mV/R 負荷、バンド幅 20 MHz
- 測定スピード < 1 PLC における測定確度：
  Table 2-20 に記される % 値（測定レンジの %）が追加される。

Table 2-20　　測定スピード < 1 PLC における測定確度の追加誤差

測定スピード	電圧レンジ		電流レンジ			
	0.2 V	**2 V ～ 200 V**	**10 nA**	**100 nA**	**1 μA ～ 100 mA**	**1 A ～ 3 A**
0.1 PLC	0.01 %	0.01 %	0.1 %	0.01 %	0.01 %	0.01 %
0.01 PLC	0.05 %	0.02 %	1 %	0.1 %	0.05 %	0.02 %
0.001 PLC	0.5 %	0.2 %	5 %	1 %	0.5 %	0.2 %

データ・バッファ　　測定要素の配列。各要素は次の値を保持する。

- 出力設定値
- タイムスタンプ
- 測定値
- ステータス

バッファ・サイズ：最大 100,000 点／チャネル

トリガ、タイマの仕様

トリガ

- Digital I/O トリガ入力ートリガ出力[1]：≤ 5 µs
- Digital I/O トリガ入力ー出力変更[1]：≤ 5 µs
- LXI トリガ入力ー出力変更[1]: 最小 100 µs、代表値 200 µs、最大 Unknown
- LXI トリガ入力ー測定[1]：最小 100 µs、代表値 200 µs、最大 Unknown
- 内部イベントー外部 LXI トリガ出力[1]: 最小 100 µs、代表値 200 µs、最大 Unknown
- LAN[0-7] イベント受信レイテンシー[1]：Unknown
- LAN[0-7] イベント送信レイテンシー[1]：Unknown
- 最小トリガ間隔：10 µs

タイマ

- トリガ・タイミング分解能：1 µs 〜 100 ms
- タイマ確度：±50 ppm
- アーム／トリガ（Arm/Trigger）遅延：0 〜 100,000 s
- アーム／トリガ（Arm/Trigger）間隔：10 µs 〜 100,000 s
- アーム／トリガ（Arm/Trigger）イベント：1 〜 100,000
- タイムスタンプ：

  各測定開始時に TIMER 値が自動的に保存される。

1. 参考データ

一般仕様

- 設置環境：室内使用専用
- 温度範囲

  動作時 0 °C ～ +55 °C

  保管時 -30 °C ～ +70 °C

- 湿度範囲

  動作時 30 % ～ 80 % RH、非結露

  保管時 10 % ～ 90 % RH、非結露

- 高度

  動作時 0 m ～ 2,000 m

  保管時 0 m ～ 4,600 m

- 電源電圧・周波数：90 V ～ 264 V、47 Hz ～ 63 Hz
- 最大ボルト・アンペア（VA）：250 VA
- 冷却機能：強制空冷（側面吸気、背面排気）。
- EMC

  IEC61326-1 / EN61326-1

  AS/NZS CISPR 11

  KC: RRA Notification amending Radio Waves Act Article 58-2

- 安全規格

  IEC61010-1 / EN61010-1

  CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04, C/US

- 認証：CE、cCSAus、C-Tick、KC
- 外形寸法

  ハンドル、バンパーなし：88 mm（高さ）× 213 mm（幅）× 450 mm（奥行）

  ハンドル、バンパーあり：180 mm（高さ）× 260 mm（幅）× 480 mm（奥行）

- 重量

  B2961A：5.0 kg、B2962A：6.4 kg

操作と機能

フロント・パネル・インタフェース

4.3 インチ カラー TFT WQVGA（480×272、LED バックライト付）ディスプレイとグラフィカル・ユーザ・インタフェース（GUI）

- シングル画面、デュアル画面、タイムドメイン（電圧 - 時間・電流 - 時間）表示可能なグラフ画面
- 設定出力波形のプレビュー機能
- 使いやすいキー操作
- 出力印加、測定の基本機能、アドバンスト機能への容易なアクセス

シングル（Single）画面

指定チャネルの基本設定やアドバンスト設定、表示機能を提供。DC だけでなく、パルスや任意波形機能でサポートされる波形関数も、コントローラやソフトウェアを使わずにフロント・パネルだけで設定可能。設定した出力波形のプレビューや 4.5 桁の内蔵電圧・電流モニタの測定値も表示可能。

デュアル（Dual）画面

チャネル 1 とチャネル 2 の基本設定と表示機能を提供。4.5 桁の内蔵電圧・電流モニタの測定値も表示可能。B2962A でのみ表示可能。

グラフ（Graph）画面

2 チャネルまでの測定結果をタイムドメイン (電圧 - 時間、電流 - 時間) 表示可能。実際の出力確認やデバッグが容易に可能。

使いやすいキー操作

- 英数字キー、アシスト・キー、ロータリーノブによる簡単操作
- 英数字キーによる英数字の直接入力
- フロント・パネル操作をガイドするアシスト・キー

ソース出力／測定の基本機能、アドバンスト機能への容易なアクセス

- 設定：
  - 電圧／電流 出力モード
  - 出力値

- リミット（コンプライアンス）値
- 掃引パラメータ
- パルス・パラメータ
- 測定スピード
- レンジ設定
- トリガ設定

- 表示：
  - 出力値の 6½ 桁表示
  - 測定値の 4½ 桁表示
  - グラフ画面における電圧－時間または電流－時間表示
- アドバンスト機能：
  - トレース・メモリ（測定、計算結果の収集と統計データの算出）
- ファイル操作（USB メモリ）：

  保存：
  - システム構成
  - 測定、計算結果
  - トレース・データ
  - グラフ スクリーン・ダンプ

  読み込み：
  - システム構成
  - リスト掃引データ
  - ユーザ定義任意波形データ

プログラムとインタフェース

プログラミング言語 SCPI（Standard Commands for Programmable Instruments）

プログラム・メモリ SCPI コマンド群を計測器内部の揮発性メモリに保存し、サブルーチンのように使用できる。プログラムに書かれた 1 つの SCPI コマンドによって、コマンド群を繰り返し呼び出して実行できる。これによって、コントローラによるコマンド転送時間を省き、プログラム実行時間を短縮できる。

- プログラム名の文字数：最大 32（英数字、ハイフン、アンダースコアを使用可能）
- メモリ・サイズ：最大 100 KB（およそ 2500 行）

LXI LXI Core 準拠。内蔵ウェブ・コントロール・サーバ、IVI-COM ドライバも提供

- イーサネット：10/100Base-T
- USB2.0：USB-TMC488 プロトコル（リア × 1）
- GPIB：IEEE-488.2 準拠

USB ファイル・システム USB 2.0 高速マス・ストレージ（MSC）クラス・デバイス（フロント × 1）

Digital I/O インタフェース

- コネクタ：D-sub 25 ピン、メス
- 入出力ピン：14 ピン、オープン・ドレイン I/O ビット
- 最大入力電圧：5.25 V
- 最小入力電圧：-0.25 V
- 論理ロー最大入力電圧：0.8 V
- 論理ハイ最小入力電圧：2.0 V
- 最大ソース電流：1 mA、Vout = 0 V
- 最大シンク電流：50 mA、Vout = 5 V
- 5 V 電源ピン：

  限界値 600 mA、保護ヒューズ内蔵
- セーフティ・インターロック・ピン：

  アクティブ・ハイ 1 ピン、アクティブ・ロー 1 ピン。アクティベーションによって 42 V を超える電圧出力が可能。

ソフトウェアとドライバ

- Agilent B2900A クイック I/V メジャメント・ソフトウェア

  PC ベースのソフトウェア。迅速かつ簡単に IV 測定の設定・実行が可能。またプログラミング不要で簡単に測定結果のテーブル表示またはグラフ表示が可能。GPIB、LAN、または USB を介して制御可能。GPIB または LAN を使用する場合は B2900 シリーズを 4 チャネルまで、USB を使用する場合は B2900 1 台を制御可能。

  システム要求：

  - Windows 7（64 bit/32 bit）または XP SP3（32 bit）
  - Microsoft .NET framework 4.0 以降
  - Agilent IO Libraries 16.0 以降

- Agilent B2900A グラフィカル・ウェブ・インタフェース

  ウェブ・ブラウザ・ベースの計測制御パネル。内蔵ウェブ・サーバを用いてウェブ・ブラウザから簡単かつ迅速に測定の設定・実行が可能。LAN を介して B2900 1 台を制御可能。

- IVI-C/IVI-COM ドライバ

  Windows 7（64 bit/32 bit）または XP SP3（32 bit）で動作する Agilent IO Libraries 16.0 以降に対応。Agilent VEE、Microsoft Visual Studio（Visual Basic、Visual C++、Visual C#）、National Instruments LabWindows、LabVIEW をサポート。

- LabVIEW ドライバ（VI）

  National Instruments LabVIEW 7.0 以降に対応。NI.COM からドライバを入手可能。

NOTE

最新のシステム要件 を入手するには、http://www.agilent.com にアクセスして、ページトップの検索フィールドに B2961A または B2962A と入力して検索を行ってください。

アクセサリ

付属アクセサリ

Agilent B2961A/B2962A は下記アクセサリを付属しています。

- Quick Reference（英文）、1 部
- Product Reference CD-ROM、1 枚
- Agilent IO Libraries CD-ROM、1 枚
- 電源ケーブル、1 本
- USB ケーブル、1 本

Product Reference CD-ROM には、Agilent B2900A クイック I/V メジャメント・ソフトウェア、サンプル・プログラム、ユーザ・ドキュメントが収録されています。

使用可能なアクセサリ

Agilent B2961A/B2962A の使用可能なアクセサリを Table 2-21 にリストします。

Table 2-21 使用可能なアクセサリ

モデル番号	オプション	名称
N1294A		アクセサリ
	N1294A-001	バナナートライアキシャル アダプタ、2 ワイヤ接続用
	N1294A-002	バナナートライアキシャル アダプタ、4 ワイヤ接続用
	N1294A-011	インターロック・ケーブル、16442B 用、1.5 m
	N1294A-012	インターロック・ケーブル、16442B 用、3.0 m
	N1294A-021	超低ノイズ・フィルタ、B2961A/B2962A 用
	N1294A-022	低ノイズ・フィルタ、B2961A/B2962A 用
	N1294A-031	GPIO-BNC トリガ・アダプタ

モデル番号	オプション	名称
N1295A		デバイス／コンポーネント テスト・フィクスチャ
16442B		テスト・フィクスチャ
	16442B-010	1.5 m トライアキシャル ケーブル（4 本）
	16442B-011	3.0 m トライアキシャル ケーブル（4 本）
	16442B-800	ブランク PTFE ボード追加
	16442B-801	汎用ソケット モジュール（0.1 inch ピッチ）接続ピン 10 本付属
	16442B-802	汎用ソケット モジュール（0.075 inch ピッチ）接続ピン 10 本付属
	16442B-803	汎用ソケット モジュール（0.05 inch ピッチ）接続ピン 10 本付属
	16442B-810	汎用ソケット モジュール用接続ピン 10 本追加
	16442B-811	ワイヤ 6 本追加（端子：ミニ バナナ〜ピン プラグ）
	16442B-812	ワイヤ 6 本追加（端子：ピン プラグ〜ピン プラグ）
	16442B-813	ワイヤ 6 本追加（端子：ミニ バナナ〜ミニ クリップ）
	16442B-814	ワイヤ 6 本追加（端子：ミニ バナナ〜ミニ バナナ）
	16442B-821	ソケット モジュール（形状：TO、4 ピン）
	16442B-822	ソケット モジュール（形状：DIP、18 ピン）
	16442B-823	28 ピン DIP パッケージ用ソケット モジュール追加
	16442B-890	アクセサリ ケース追加
16493G		ディジタル I/O 接続ケーブル
	16493G-001	1.5 m
	16493G-002	3.0 m
16494A		トライアキシャル ケーブル
	16494A-001	1.5 m
	16494A-002	3.0 m
	16494A-003	80 cm

オプション

Agilent B2961A/B2962A のオプションを Table 2-22 にリストします。

Table 2-22 オプション

オプション	名称
低ノイズ・フィルタ	
LN1	超低ノイズ・フィルタ、B2961A/B2962A 用
LN2	低ノイズ・フィルタ、B2961A/B2962A 用
校正	
A6J	校正および校正証明書（校正データ付）、ANSI Z540 準拠
UK6	校正および校正証明書（校正データ付）
マニュアル（ユーザーズ・ガイド）	
ABA	英語
ABJ	日本語
ラック・マウント・キット	
1CM	ラック・マウント・キット

3 設置

この章は Agilent B2961A/B2962A の設置方法、ならびに測定デバイスの接続方法を説明しています。以下のセクションで構成されています。

- 納入時の検査
- 機器のインストール
- メンテナンス
- 測定デバイスを接続する
- インターロック回路を設置する
- インタフェースを接続する
- LAN を用いて通信する
- Digital I/O を使用する

WARNING

本器は、危険電圧（±**210 V**）を、**High Force**、**High Sense**、または **Guard** 端子に出力することが可能です。感電事故防止のため、必ず以下の事項を実施してください。

- **3** 極電源ケーブルを使用して本器を接地する。
- **16442B** テスト・フィクスチャを使用しない場合は、シールド・ボックスの蓋を開けた時にインターロック端子が開放されるようにインターロック回路を設置し、接続する。
- インターロック機能が正常かどうか定期的にテストする。
- **High Force**、**High Sense**、または **Guard** 端子に触れる場合には、本器の電源を切り、キャパシタが接続されているならば、キャパシタを放電する。

  電源を落さない場合には、以下の事項すべてを実施する。

  - **On/Off** スイッチを押します。そして、スイッチが消灯していることを確認します。
  - **On/Off** スイッチが赤色点灯していないことを確認する。
  - シールド・ボックスの蓋を開ける（インターロック端子を開放する）。
  - キャパシタがチャネルに接続されているならばキャパシタを放電する。
- 他の作業者に対しても、高電圧危険に対する注意を徹底する。

納入時の検査

本器およびアクセサリが納入された時には、以下を実施してください。

1. 箱から取り出す前に搬送中に受けた損傷がないことを確認します。たとえば、次のような損傷がある場合には計測お客様窓口にご連絡ください。

    a. へこみ

    b. 引っかき傷

    c. 破れ

    d. 水がかかった痕跡

2. 本器およびアクセサリの入った箱を開梱し、箱に付属されている内容物一覧にしたがって不足物がないことを確認してください。

    不足物があった場合には計測お客様窓口にご連絡ください。

3. 「動作を確認する (p. 3-3)」を参照して、本器の動作を確認してください。

    問題があった場合には計測お客様窓口にご連絡ください。

動作を確認する

1. Line スイッチがオフであることを確認します。
2. 電源ケーブルを用いて本器を AC 電源に接続します。
3. Line スイッチを押して、電源をオンします。

    初期化の画面がディスプレイに表示され、自動的にセルフテストが実行されます。

    セルフテスト終了後、本器が正常に動作していれば、LCD は Figure 3-1 または 3-2 のような表示を行います。

Figure 3-1 **1 チャネル・モデルの表示例**

Figure 3-2 **2 チャネル・モデルの表示例**

エラーが発生しているか確認する

次の手順にしたがって、エラーの確認を行います。

1. More > System > Error > Log ファンクション・キーを押します。Error Log ダイアログ・ボックスが開きます。
2. ダイアログ・ボックスに表示されるエラーを確認します。

   エラーが生じていなければ、「0, No Error」が表示されます。
3. OK を押して、ダイアログ・ボックスを閉じます。

機器のインストール

このセクションでは、本器設置時の注意事項を記載しています。

- 安全に関する考慮事項
- 環境
- 電源ケーブルの接続
- 電源周波数の設定
- ベンチへの設置
- ラックへの設置

安全に関する考慮事項

安全に関する一般情報については、本書冒頭の「安全上のシンボル」を参照してください。設置／操作の前に、本器を検査し、本書の安全上の警告および指示を再度確認してください。特定の手順に関する安全上の警告については、本書の該当箇所に掲載されています。

環境

WARNING 可燃性のガスや蒸気のある環境で本器を使用しないでください。

本器の環境条件については、「一般仕様 (p. 2-33)」に掲載されています。基本的に、本器は室内の管理された環境で使用してください。

本器の寸法については、「一般仕様 (p. 2-33)」を参照してください。側面から吸気し、背面から排気することにより、本器はファン冷却されています。本器をインストールする場所には、側面と背面に通気のための十分な空間が必要です。

電源ケーブルの接続

WARNING 火災の危険：本器に付属の電源ケーブル以外は使用しないでください。他の電源ケーブルを使用すると、ケーブルが過熱して火災の原因となる恐れがあります。

感電の危険：電源ケーブルにはシャーシ・グランドのための線があります。電源コンセントは必ず 3 極のものを使用し、正しいピンをアースに接続してください。

NOTE

着脱式電源ケーブルは、非常時の断路装置として使用できます。電源ケーブルを引き抜くと、本器への AC 電源入力が遮断されます。

本器リア・パネルの AC 入力コネクタに電源ケーブルを接続します。付属の電源ケーブルが正しくない場合、計測お客様窓口までお知らせください。

本器リア・パネルの AC 入力は、ユニバーサル AC 入力です。100 Vac ～ 240 Vac の範囲の公称電源電圧が使用できます。

電源周波数の設定

本器を接続する AC 電源の周波数にあわせて、電源周波数を正しく設定する必要があります。次のファンクション・キーを押して、50 Hz または 60 Hz に設定してください。

- 50 Hz に設定する場合：More > System > PLC > 50 Hz
- 60 Hz に設定する場合：More > System > PLC > 60 Hz

ベンチへの設置

本器側面の吸気口、背面の排気口をふさがないでください。ベンチ動作では側面に 5 mm 以上、背面に 100 mm 以上の間隔が必要です。

ディスプレイを見やすくし、ソース／メジャー端子を操作しやすくするには、ハンドルを回転させて本器の前面を上向きに傾けます。ハンドルを調整するには、ハンドルを横から握って外側に引っ張ります。その後、ハンドルを適切な位置に回転させます。

ラックへの設置

NOTE ラック・マウントの際には、ラック・マウント・キット（オプション 1CM）をご使用ください。

本器は、19 インチ EIA ラック・キャビネットにマウントできます。メインフレームは 2 ラック・ユニット（2U）のスペースに収まるように設計されています。

ラック・マウントする際には、本器からラバー・バンパーとハンドルを取り外してください。

本器側面の吸気口、背面の排気口をふさがないでください。

バンパーを取り外すには ラバー・バンパーの角を伸ばしながら滑らせて取り外します。

ハンドルを取り外すには

1. ハンドルを横から握って外側に引っ張ります。これによって、ハンドルを回転させることができます。
2. ハンドルを垂直方向に回転させます。そして、本器を水平に置きます。
3. ハンドルを外側に引っ張りながら上方向に持ちあげます。

CAUTION ハンドルを再度取り付ける時は、ハンドルの方向に注意を払ってください。誤った方向に取付けると破損の原因になります。

メンテナンス

本器を良好な状態でお使いいただくために、定期的にメンテナンスを行うことをお勧めします。本器に問題がある場合は、計測お客様窓口までお知らせください。

- 清掃
- セルフテスト
- セルフ・キャリブレーション
- 校正

清掃

WARNING

感電の危険：感電事故を防ぐため、清掃の前に本器の電源プラグをコンセントから抜いてください。

乾いた布または水でわずかに湿らせた布を使って、ケース外部のパーツを清掃します。洗剤や化学溶剤は使用しないでください。内部の清掃はしないでください。

セルフテスト

本器は、動作確認を行うためにセルフテスト機能を備えています。セルフテストは本器の電源オン時に自動実行されます。また、下記のような場合にも、セルフテストの実行をお勧めします。セルフテストを開始する前には、チャネル出力をオフし、端子からテスト・リードおよびケーブルを取り外してください。

- 過熱保護によるロック状態にある場合

  この状態では、グレーの画面背景上に Emergency ダイアログ・ボックスが表示されます（リモート時ディスプレイ動作が OFF の場合、リモート状態では確認できません）。さらに ERR インジケータが点灯し、かつ On/Off スイッチが動作しません。ロック状態を解除するには、セルフテストを実行してください。セルフテスト実行後、問題が報告されない場合は、そのチャネルをすぐに使用することができます。

- 故障かな？と感じる場合
- 予防保守として

セルフテストを実行するには

セルフテスト実行手順を以下に記します。

1. リモート状態の場合は、Cancel / Local キーを押します。
2. On/Off スイッチを押して、スイッチが消灯していることを確認します。
3. チャネルの端子からテスト・リードおよびケーブルを取り外します。
4. 次のファンクション・キーを押します。

   More > System > Cal/Test > Self-Test

   Confirmation ダイアログ・ボックスが現れます。
5. OK キーを押します。セルフテストが開始されます。

セルフ・キャリブレーション

本器は、測定性能を保守するためにセルフ・キャリブレーション機能を備えています。本器を使用する環境温度が ± 3 °C 以上変動した場合、セルフ・キャリブレーションを実施してください。これによって、温度ドリフトによる影響を最小限に抑えた精度の良い測定を実行することができます。セルフ・キャリブレーションは、60 分以上のウォーミングアップの後で実施してください。開始する前には、チャネル出力をオフし、端子からテスト・リードおよびケーブルを取り外してください。

セルフ・キャリブレーションを実行するには

セルフ・キャリブレーション実行手順を以下に記します。

1. リモート状態の場合は、Cancel / Local キーを押します。
2. On/Off スイッチを押して、スイッチが消灯していることを確認します。
3. チャネルの端子からテスト・リードおよびケーブルを取り外します。
4. 次のファンクション・キーを押します。

   More > System > Cal/Test > Self-Cal

   Confirmation ダイアログ・ボックスが現れます。
5. OK キーを押します。セルフ・キャリブレーションが開始されます。

校正

計測器が仕様を満たして、良好な状態で動作を続けるには、定期的に校正および調整を行う必要があります。少なくとも一年に一度の定期校正をお勧めします。校正および調整は、トレーニングを受けた弊社サービス・エンジニアが行います。計測お客様窓口にご連絡ください。

測定デバイスを接続する

このセクションでは、本器のソース／メジャー端子に被測定デバイス（DUT）を接続する方法を記載しています。

NOTE

接続を変更する時には、チャネル出力をオフにしてください。オフにしないと DUT を破損する恐れがあります。

チャネル出力をオフにするには、**On/Off** スイッチを押して、スイッチが消灯するのを確認してください。

このセクションは、次の項目について説明しています。

- 2 ワイヤ接続と 4 ワイヤ接続
- フローティング
- テスト・リードを使用する
- N1294A-021/022 低ノイズ・フィルタを使用する
- N1295A テスト・フィクスチャを使用する
- 16442B テスト・フィクスチャを使用する
- ガード技術

NOTE

インターロック回路の接続について

本器は ± 42 V 以上の高電圧による感電事故防止のために、インターロック機能を備えています。Digital I/O のインターロック端子が解放されている場合には ± 42 V 以上の高電圧を印加することができません。

高電圧測定を行うには、「インターロック回路を設置する (p. 3-21)」を参照し、インターロック端子をインターロック回路に接続してください。

2 ワイヤ接続と 4 ワイヤ接続

DUT を接続する場合、接続タイプを 2 ワイヤ接続と 4 ワイヤ接続から選択することができます。

接続を簡単にするには、2 ワイヤ接続を使用します。それには Force 端子だけを接続し、Sense 端子を開放します。Force 端子は電圧／電流の印加・測定を行うことができます。

高精度に電圧印加を行うには、4 ワイヤ接続（リモート・センシング、ケルビン接続）を使用します。それには Force 端子と Sense 端子の両方を使用します。Force 端子と Sense 端子をデバイス端で相互接続することで、テスト・リードやケーブルの残留抵抗によって生じる電圧降下を除去することができます。

接続タイプ（センシング・タイプ）を設定するには、次の手順を行います。

1. Config > Source > Connection ファンクション・キーを押します。Output Connection ダイアログ・ボックスが開きます。
2. ダイアログ・ボックス上の Sensing Type を設定します。2 ワイヤ接続を行うには 2-WIRE、4 ワイヤ接続を行うには 4-WIRE を選択します。
3. OK ソフトキーを押します。4 ワイヤ接続に設定した場合は、Single 画面または Dual 画面に、次のインジケータが現れます。

   4 ワイヤ接続のインジケータ：

Figure 3-3 **Dual 画面、チャネル 1 を 4 ワイヤ接続に設定した場合**

フローティング

デフォルト設定では、Low Force 端子と Low Sense 端子はシャーシ・グランド（chassis ground）に接続されています。しかし、これらの端子を内部的にグランドから切り離して、フローティング状態にすることができます。このセットアップは、ソース・チャネルを直列に接続する場合に使用します。ロー端子（Low）の状態を設定するには、次の手順を行います。設定は保存されません。電源をオフするとグランドに設定されます。

1. Config > Source > Connection ファンクション・キーを押します。Output Connection ダイアログ・ボックスが開きます。
2. ダイアログ・ボックス上の Low Terminal State を設定します。フローティングに設定するには FLOATING、グランドに設定するには GROUNDED を選択します。
3. OK ソフトキーを押します。

   フローティング状態に設定した場合、ステータス・インジケータに次のインジケータが現れます。そして、Low Force 端子と Low Sense 端子には最大電圧 ±250 V を印加することが可能となります。

   チャネル 1 フローティング状態のインジケータ：

   チャネル 2 フローティング状態のインジケータ：

Figure 3-4 **Dual** 画面、チャネル **1** と **2** をフローティングに設定した場合

CAUTION シャーシ・グランドに電流を流さないでください。破損の恐れがあります。

WARNING **Low Force**端子と**Low Sense**端子には±**250 V**までの危険電圧が現れる恐れがあります。感電事故を防ぐために、**IEC 61010-2-031** に準拠するアクセサリを使用してください。これらの端子と延長された導体は絶縁キャップ、スリーブなどを用いて絶縁されなければいけません。

テスト・リードを使用する

本器のソース／メジャー端子にはバナナ・ジャックが使用されています。DUT の接続には、下記テスト・リードを使用することができます。Figure 3-5 に 2 端子デバイス測定の接続例を示します。

- Agilent U8201A コンボ・テスト・リード・キット

  テスト・リード、テスト・プローブ、アリゲータ・クリップ、SMT グラバ、ファインティップ・テスト・プローブ、バナナ・プラグ、各 2 個。CAT III 1000 V、最大 15 A。4 ワイヤ接続には 2 セット必要。

- Agilent 11059A ケルビン・プローブ・セット

  4 ワイヤ接続用テスト・リード。最大 42 V

Figure 3-5 2 端子デバイスの接続

High Force
Low Force
DUT
Sense High Force Guard
Low
2-wire connections

High Force
High Sense
Low Sense
Low Force
DUT
Sense High Force Guard
Low
4-wire connections

N1294A-021/022 低ノイズ・フィルタを使用する

本器に下記フィルタを装着することで、好ましくないノイズを低減し、クリーンな出力信号を得ることができます。これらフィルタのトップ・パネルおよびコネクタ・パネルを、Figure 3-6 に示します。

- Agilent N1294A-021 超低ノイズ・フィルタ

  ノイズ・レベル（20 V range、10 Hz ～ 20 MHz）: 10 µVrms

  ノイズ・レベル（100 mA range、10 Hz ～ 1 MHz）: 300 nArms

  最大電圧／電流 : ±42 V ／ ±105 mA

  出力 : BNC

- Agilent N1294A-022 低ノイズ・フィルタ

  ノイズ・レベル（20 V range、10 Hz ～ 20 MHz）: 350 µVrms

  ノイズ・レベル（1.5 A range、10 Hz ～ 1 MHz）: 450 µArms

  最大電圧／電流 : ±210 V ／ ±3 A

  出力 : バナナ

準備

低ノイズ・フィルタを使用するには、次の手順を行います。この設定は不揮発性メモリに保存されます。

1. Config > Source > Ext. Filter ファンクション・キーを押します。External Output Filter ダイアログ・ボックスが開きます。
2. ダイアログ・ボックス内で External Filter State を ON に設定します。
3. External Filter Type を ULNF（超低ノイズ・フィルタ（N1294A-021）を使用する場合）または LNF（低ノイズ・フィルタ（N1294A-022）を使用する場合）に設定します。
4. OK ソフトキーを押します。

   Single 画面または Dual 画面に、次のインジケータが現れます。これは、出力端子にフィルタを接続可能であることを示しています。

   超低ノイズ・フィルタのインジケータ :

   低ノイズ・フィルタのインジケータ :

接続

⚠

1. 本器のソース／メジャー端子にフィルタをしっかりと装着します。Figure 3-7 に示される Bad connection のように隙間がある状態では、装着は不完全です。

2. 適切なケーブルまたはテスト・リードを使用して、フィルタ出力の接続を行います。

CAUTION

N1294A-021 超低ノイズ・フィルタの接続について

External Filter Type が LNF に設定されている、あるいは External Filter State が OFF に設定されている状態では、本器に N1294A-021 を接続しないでください。この状態で使用すると、本器は最大電圧／電流の出力が可能なため、N1294A-021 を破損する恐れがあります。

External Filter Type が ULNF に設定されていて、かつ、External Filter State が ON に設定されている状態では、本器の出力は N1294A-021 の最大電圧／電流 (±42 V ／ ±105 mA) に制限されます。

Figure 3-6 **N1294A-021/022 低ノイズ・フィルタ**

N1295A テスト・フィクスチャを使用する

Agilent N1295A テスト・フィクスチャには 4 つのトライアキシャル・コネクタがあり、2 ワイヤ接続 2 系統の接続が可能です。

必要アクセサリ

- Agilent N1295A テスト・フィクスチャ、ピン・クリップ・ワイヤ（4 個）、ピン・プラグ・ワイヤ（2 個）付属。
- Agilent N1294A-001 2 ワイヤ接続用バナナ－トライアキシャル･アダプタ
- トライアキシャル・ケーブル（2 ワイヤ接続 1 系統あたり 2 本）

接続

1. バナナ－トライアキシャル・アダプタを本器の端子に装着します（Figure 3-7）。Bad connection のように隙間がある状態では、装着は不完全です。
2. アダプタと N1295A の間にトライアキシャル・ケーブルを接続します。
3. Figure 3-8 の例では、端子 1 と 2 の間に DUT を接続します。

Figure 3-7 バナナ - トライアキシャル・アダプタの装着

Figure 3-8 **Agilent N1295A の接続例**

NOTE

シールディング

N1295A には蓋が付いています。蓋を閉じて測定を行うことによって、周囲のノイズによる影響を最小限に抑えることができます。

CAUTION

最大電圧、最大電流

テスト・フィクスチャとアダプタの破損を防ぐために、以下の範囲で使用してください。

Agilent N1294A-001：最大 ±250 V、N1295A に接続する場合は最大 ±42 V

Agilent N1294A-002：最大 ±250 V、N1295A に接続する場合は最大 ±42 V

Agilent N1295A：最大 ±42 V、最大 1.05 A

16442B テスト・フィクスチャを使用する

Agilent 16442B テスト・フィクスチャはソース ／メジャー・ユニット (SMU) 接続用のトライアキシャル・コネクタ 6 個、パラメータ／デバイス・アナライザのグランドユニット接続用の GNDU コネクタ、インターロック回路接続用の Intlk コネクタ、その他計測器接続用の同軸コネクタ 6 個を備えています。16442B とアクセサリの詳細については *Agilent 16442B User's Guide* を参照してください。

必要アクセサリ

- Agilent 16442B テスト・フィクスチャ（付属品：ピン・クリップ・ワイヤ、ピン・プラグ・ワイヤなど）
- Agilent N1294A-001 2 ワイヤ接続用バナナ－トライアキシャル･アダプタ
- Agilent N1294A-002 4 ワイヤ接続用バナナ－トライアキシャル･アダプタ
- トライアキシャル・ケーブル（2 ワイヤ接続：2 本、4 ワイヤ接続：3 本）

NOTE

シールディング

16442B には蓋が付いています。蓋を閉じて測定を行うことによって、周囲のノイズによる影響を最小限に抑えることができます。

CAUTION

最大電圧、最大電流

テスト・フィクスチャとアダプタの破損を防ぐために、以下の範囲で使用してください。

Agilent N1294A-001：最大 ±250 V、N1295A に接続する場合は最大 ±42 V

Agilent N1294A-002：最大 ±250 V、N1295A に接続する場合は最大 ±42 V

Agilent 16442B：最大 ±200 V、最大 1 A（SMU 入力）

接続

⚠

1. バナナ－トライアキシャル・アダプタを本器の端子に装着します（Figure 3-7）。Bad connection のように隙間がある状態では、装着は不完全です。
2. アダプタと 16442B の間にトライアキシャル・ケーブルを接続します。Figure 3-9 に接続例を示します。
3. 16442B に付属されるソケット・モジュール、ブランク・ボード、ワイヤ（DUT の形状に合うもの）を使用して、DUT を接続します。

   Figure 3-9 の例では、Figure 3-10 のように接続します。

   2 ワイヤ接続の場合、SMU 1 Force 端子を DUT の一方の端子に、SMU 2 Force 端子を DUT のもう一方の端子に接続します。

   4 ワイヤ接続の場合、SMU 1 Force 端子と Sense 端子を DUT の一方の端子に接続します。アダプタの Low Force/Low Sense コネクタを SMU 3 Sense コネクタに接続している場合は、SMU 3 Sense 端子と Guard 端子を DUT のもう一方の端子に接続します。Low Force 信号が Guard 端子に現れます。

Figure 3-9　N1294A と 16442B の接続例

N1294A-001 Adapter
for 2-wire connections
Low Force
to SMU 2
Force
High Force
to SMU 1 Force
N1294A-002 Adapter
for 4-wire connections
Low Force/
Low Sense
to SMU 3 Sense
(or GNDU)
High Sense
to SMU 1 Sense
High Force
to SMU 1 Force

Figure 3-10　16442B の配線パネルの接続例

SMU(±200V= 1A Max)
Force
Sense
Guard
DUT
2-wire connections
(or GNDU Sense)
(or GNDU Force)
4-wire connections

NOTE

高電圧測定を実行するには

Digital I/O のインターロック端子が解放されている場合、本器は ±42 V を超える高電圧を出力することができません。高電圧測定を行うには、本器を 16442B に装備されているインターロック回路に接続してください。

N1294A-011 または 012 インターロック・ケーブルを用意して、本器の Digital I/O コネクタと 16442B の Intlk コネクタの間に接続します。16442B の蓋を閉じることによって、本器は高電圧を出力できるようになります。

WARNING

16442B の蓋を閉じることによって本器は High Force、High Sense、Guard 端子に ±210 V までの危険電圧を出力することができます。感電事故を防止するために、これらの端子をむき出しにしないでください。

ガード技術

ガード技術は DUT と計測器の間に接続されたケーブル内に生じるリーク電流を防ぐので、微小電流測定には不可欠な技術です。

Figure 3-11 はガード技術について簡単に説明しています。バッファ・アンプ（×1）が Guard 端子と High Force 端子を同電位に保ち、High Force と Guard の間には電流が流れません。従って、リーク電流の影響を受けることなく電流測定を行うことができます。

Figure 3-8、3-9 の接続例では、トライアキシャル・ケーブルを用いることで、テスト・フィクスチャの入力コネクタまでガードが延長されます。

Figure 3-11 ガード技術

CAUTION

Guard 線はオープンの状態で使用します。ほかの端子（サーキット・コモン、シャーシ・グランド、他のガード端子など）に接続しないでください。本器を破損する恐れがあります。

インターロック回路を設置する

一般的なインターロック回路を Figure 3-12 に示します。回路はアクセス・ドアを開けることで電気的に開放され、ドアを閉めることで短絡します。

本器は、Digital I/O のインターロック端子が開放されている場合、±42 V を超える高電圧を出力することができません。高電圧測定を行うには、本器のインターロック端子はシールド・ボックスなどの測定環境に装着されたインターロック回路に接続される必要があります。インターロック回路は、使用者がソース／メジャー端子に触れる場合に感電事故を防ぐために重要かつ必要とされます。

WARNING

インターロック回路を閉じることによって、本器は High Force、High Sense、Guard 端子に ±210 V までの危険電圧を出力することができます。感電事故を防止するために、これらの端子をむき出しにしないでください。

必要アクセサリ

- LED（Agilent 部品番号 1450-0641）、1 個
- メカニカル・スイッチ（Agilent 部品番号 3101-0302 または 3101-3241）、2 個
- 抵抗、500 Ω ～ 1 kΩ、1 個
- 25 ピン D-sub コネクタ（シールド・ボックス取付、配線用）、1 個
- 配線用ワイヤ
- 25 ピン D-sub ケーブル、1 個

Figure 3-12 インターロック回路

手順

1. シールド・ボックスのドアを閉じた時に短絡し、開いた時に開放するようにメカニカル・スイッチを取り付けます。Figure 3-14 および Figure 3-15 を参照してください。
2. シールド・ボックスに LED を取り付けます。Figure 3-13 を参照してください。LED は、本器が高電圧出力状態の時に点灯するインジケータとして使用されます。
3. シールド・ボックスに D-sub コネクタを取り付けます。
4. D-sub コネクタの下記ピン間をショートします。Digital I/O のピン・アサイメントについては Table 3-1 を、接続例については Figure 3-12 を参照してください。

   負論理の場合：ピン 24−25 間

   正論理の場合：ピン 16−17 間
5. D-sub コネクタの下記ピン間にメカニカル・スイッチ 2 個を直列に接続します。

   負論理の場合：ピン 16 とグランド・ピン（複数）の間

   グランド・ピン：15、17 〜 21

   正論理の場合：ピン 24 と +5 V ピン（複数）間

   +5 V ピン：22、23、25.
6. LED をピン 14 とグランド・ピン（複数）の間に接続します。そして「DIO Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-45)」を参照して、ピン 14 を HIGH VOLTAGE LAMP に設定します。

Figure 3-13　LED の寸法（Agilent 部品番号 1450-0641）

7. 抵抗（500 Ω ～ 1 kΩ）を用意します。より明るい LED 出力を得るには低抵抗にします。 ピン 14 と未使用の +5 V ピンの間に抵抗を接続します。

Figure 3-14 インターロック・スイッチの寸法（**Agilent** 部品番号 **3101-0302**）

Figure 3-15 インターロック・スイッチの寸法（**Agilent** 部品番号 **3101-3241**）

インタフェースを接続する

CAUTION

インタフェース・コネクタ付近で 1 kV 以上の静電放電が生じると、本器がリセットされ、オペレータの介入が必要になる場合があります。

本器は、GPIB、LAN、USB インタフェースを使用できます。電源投入時には 3 種類のインタフェースすべてが使用可能な状態です。インタフェース・ケーブルを適切なインタフェース・コネクタに接続してください。インタフェースの設定方法については後記します。

LAN ポートが接続され、設定されている場合は、フロント・パネルの LAN インジケータが点灯します。

本器は、イーサネット接続モニタ機能を備えています。イーサネット接続モニタ機能は、本器の LAN ポートを連続的にモニタし、自動的に LAN ポートを再設定するものです。

GPIB/USB インタフェース

NOTE

GPIB/USB インタフェース接続の詳細については、「Agilent Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide」を参照してください。

以下の手順に従うことにより、GPIB（General Purpose Interface Bus）への接続を簡単に開始できます。下の図は、代表的な GPIB インタフェース・システムを示しています。

Connect to GPIB
port on instrument.
Instrument
Instrument
GPIB cable
PC
Connect to GPIB interface
card installed in PC.

1. 製品に付属のCDからAgilent IO Libraries Suiteをまだインストールしていない場合は、インストールします。
2. GPIB インタフェース・カードをコンピュータにインストールしていない場合は、コンピュータをオフにして GPIB カードをインストールします。
3. GPIB インタフェース・ケーブルを使って、計測器を GPIB インタフェース・カードに接続します。
4. Agilent IO Libraries Suite の Connection Expert ユーティリティを使って、インストールした GPIB インタフェース・カードのパラメータを設定します。
5. 本器の GPIB アドレスは出荷時に 23 に設定されています。GPIB アドレスを変更する必要がある場合は、Menu > I/O > GPIB ファンクション・キーを押します。GPIB Configuration ダイアログ・ボックスが開きます。

   GPIB アドレスを変更するにはロータリーノブまたは矢印キーを使用します。値を設定するには OK ソフトキーを押します。
6. これで、Connection Expert で Interactive IO を使って計測器と通信したり、各種プログラミング環境を使って計測器をプログラムしたりすることができます。

以下の手順に従うことにより、USB 対応計測器の USB（Universal Serial Bus）への接続を簡単に開始できます。下の図は、代表的な USB インタフェース・システムを示しています。

1. 製品に付属のCDからAgilent IO Libraries Suiteをまだインストールしていない場合は、インストールします。
2. 計測器の背面にある USB デバイス・ポートをコンピュータの USB ポートに接続します。

3. Agilent IO Libraries Suite の Connection Expert ユーティリティを使用すると、コンピュータが自動的に計測器を認識します。これには数秒かかる場合があります。計測器を認識すると、コンピュータに VISA エイリアス、IDN 文字列、VISA アドレスが表示されます。この情報は USB フォルダに入っています。

   フロント・パネルから計測器の VISA アドレスを表示することも可能です。Menu > I/O > USB ファンクション・キーを押します。USB Status ダイアログ・ボックスが開きます。

4. これで、Connection Expert で Interactive IO を使って計測器と通信したり、各種プログラミング環境を使って計測器をプログラムしたりすることができます。

LAN インタフェース

NOTE LAN インタフェース接続の詳細については、Agilent IO Libraries と一緒にインストールされる「Connectivity Guide」を参照してください。

以下の手順に従うことにより、ローカル・エリア・ネットワークへの計測器の接続／設定を簡単に開始できます。

サイト LAN への接続

サイト LAN は、LAN 対応の計測器／コンピュータがルータ、ハブ、スイッチ経由でネットワークに接続されているローカル・エリア・ネットワークです。通常は、DHCP サーバや DNS サーバなどのサービスを提供する大規模な中央管理ネットワークです。

1. 製品に付属の CD から Agilent IO Libraries Suite をまだインストールしていない場合は、インストールします。

2. 計測器をサイト LAN に接続します。工場出荷時の計測器の LAN 設定は、DHCP サーバを使ってネットワークから IP アドレスを自動的に入手するように設定されています（DHCP の設定がオン）。これには最大 1 分

かかる場合があります。DHCP サーバは、計測器のホスト名をダイナミック DNS サーバに登録します。これにより、IP アドレスだけでなくホスト名を使っても計測器と通信できるようになります。LAN ポートの設定がされている場合は、フロント・パネル画面上の LAN インジケータが点灯します。

NOTE 計測器の LAN 設定を手動で、フロント・パネルから行うには「LAN Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-45)」を参照してください。

3. Agilent IO Libraries Suite の Connection Expert ユーティリティを使って本器を追加して接続を確認します。本器を追加するには、Connection Expert に本器を検出するように要求します。本器が検出されない場合は、本器のホスト名または IP アドレスを使って本器を追加します。

NOTE これでうまく行かない場合は「Agilent Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide」のトラブルシューティングのセクションを参照してください。

4. これで、Connection Expert で Interactive IO を使って計測器と通信したり、各種プログラミング環境を使って計測器をプログラムしたりすることができます。コンピュータの Web ブラウザを使って本器に接続することも可能です（「グラフィカル Web インタフェースへの接続 (p. 3-28)」を参照）。

アクティブな LAN の状態を確認する

アクティブな LAN の設定を確認するには、More > I/O > LAN > Status ファンクション・キーを押します。LAN status ダイアログ・ボックスが開きます。

ネットワークの構成によっては、IP アドレス、サブネット・マスク、デフォルト・ゲートウェイなどの LAN 設定をネットワークが自動的に行う場合があります。この場合、LAN Configuration ダイアログ・ボックスの設定とは異なる値に設定されている可能性があります。

LAN の設定を変更する

本器の工場出荷前に行われる LAN 設定は、大抵のネットワークに接続可能です。手動で LAN の設定を行う必要がある場合には、More > I/O > LAN > Config ファンクション・キーを押します。LAN Configuration ダイアログ・ボックスが開きます。

NOTE ホスト名が変更された場合、本器を再起動する必要があります。

LAN 設定パラメータについては「LAN Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-45)」を参照してください。

LAN を用いて通信する

グラフィカル Web インタフェースへの接続

本器にはグラフィカル Web インタフェースが内蔵されているので、コンピュータ上のインターネット・ブラウザから直接制御することができます。1 台のコンピュータから複数の接続が許されていますが、接続を追加すると性能が低下します。複数のコンピュータを用いた複数接続は許されていません。

グラフィカル Web インタフェースを用いれば、LAN 設定パラメータなどのフロント・パネル制御機能にアクセスできます。これは、I/O ライブラリやドライバを使わずに本器と通信するのに便利な方法です。

NOTE グラフィカル Web インタフェースは、LAN インタフェースでのみ動作します。Internet Explorer 6 以上または Firefox 2 以上が必要です。Java (SUN) プラグインも必要です。これは Java Runtime Environment に含まれています。Sun Microsystems 社の Web サイトを参照してください。Internet Explorer 7 を使用する場合、接続ごとに異なるブラウザ・ウィンドウを開いてください。

出荷時にはグラフィカル Web インタフェースはオンになっています。

グラフィカル Web インタフェースを起動する手順：

1. コンピュータで Web ブラウザを開きます。
2. 機器のホスト名または IP アドレスをブラウザの Address フィールドに入力して、グラフィカル Web インタフェースを起動します。Agilent B2961A/B2962A のホームページが表示されます。
3. 左側のナビゲーション・バー内にある Browser Web Control ボタンをクリックして、機器の制御を開始します。
4. 各ページの追加ヘルプを表示するには、Help with this Page をクリックします。

必要に応じて、パスワード保護機能を使ってグラフィカル Web インタフェースへのアクセスを制御することも可能です。工場出荷時にはパスワードは *agilent* に設定されています。パスワードを変更するには、View & Modify Configuration ボタンをクリックします。パスワード設定の詳細については、オンライン・ヘルプを参照してください。

Telnet を使った接続

Telnet ユーティリティ（およびソケット）も、I/O ライブラリやドライバを使わずに本器と通信する方法です。どの場合でもまず、前述のようにコンピュータと本器の間の LAN 接続を確立する必要があります。

MS-DOS コマンド・プロンプト・ボックスに、telnet hostname 5024 と入力します。ここで、hostname は本器のホスト名または IP アドレス、5024 は機器の telnet ポートです。Telnet セッション・ボックスが表示され、本器に接続していることを示すタイトルが表示されます。プロンプトで、SCPI コマンドを入力します。

ソケットを使った接続

NOTE 本器は最大 4 つの同時データ・ソケット、制御ソケット、Telnet 接続を任意に組合わせて用いることができます。

Agilent の計測器は、SCPI ソケット・サービスにポート 5025 を使用することで統一されています。このポートのデータ・ソケットは、ASCII/SCPI コマンド、問合せ、問合せ応答の送受信に使用できます。コマンドはすべて、改行で終わらなければメッセージが解析されません。問合せ応答もすべて、改行で終わります。

ソケット・プログラミング・インタフェースでは、制御ソケット接続も可能です。制御ソケットは、クライアントによるデバイス・クリアの送信／サービス・リクエストの受信に用いられます。固定のポート番号を使用するデータ・ソケットと違って、制御ソケットのポート番号はさまざまなので、以下の SCPI 問合せをデータ・ソケットに送って入手する必要があります。

```
SYSTem:COMMunicate:TCPip:CONTrol?
```

ポート番号が得られると、制御ソケット接続をオープンできます。データ・ソケットと同様に、制御ソケットへのコマンドはすべて改行で終わらなければなりません。制御ソケットに対して返される問合せ応答もすべて、改行で終わります。

デバイス・クリアを送信するには、文字列 “DCL” を制御ソケットに送信します。本器は、デバイス・クリアの実行を完了すると、文字列 “DCL” を制御ソケットにエコーバックします。制御ソケットに対してサービス・リクエストを有効にするには、サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタを使用します。

サービス・リクエストを有効にしたら、クライアント・プログラムは制御接続を監視します。SRQ が真になると、計測器は文字列 “SRQ +nn” をクライアントに送信します。“nn” はステータス・バイト値です。クライアントは、この値を使って、サービス・リクエストの発生源を知ることができます。

Digital I/O を使用する

本器は、汎用入出力（GPIO）に Digital I/O コネクタ（D-sub 25 ピン・メス）を装備しています。以下の目的で使用することができます。

- トリガ入力
- トリガ出力
- ディジタル信号入出力
- ディジタル信号入力
- インターロック制御用ライン
- 高電圧状態出力（ディジタル信号入出力 DIO 14 と共用）

Digital I/O コネクタのピン・アサイメントを Table 3-1 に記します。DIO 1 ～ DIO 14 は、インターロック以外の上記機能に対応します。DIO の機能を設定するには More > I/O > DIO > Config ファンクション・キーを押します。詳細については「DIO Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-45)」を参照してください。

Digital I/O コネクタの各ピンに内部接続されている入出力回路を Figure 3-16 に示します。

使用可能なアクセサリについては「Digital I/O コネクタ用アクセサリ (p. 3-33)」を参照してください。

Figure 3-16 **Digital I/O 内部回路**

Table 3-1　　Digital I/O ピン・アサイメント

説明	ピン番号		説明
+5 V [a]	25	13	DIO 13 (bit 13)
インターロック制御用 [b]	24	12	DIO 12 (bit 12)
+5 V [a]	23	11	DIO 11 (bit 11)
+5 V [a]	22	10	DIO 10 (bit 10)
GND	21	9	DIO 9 (bit 9)
GND	20	8	DIO 8 (bit 8)
GND	19	7	DIO 7 (bit 7)
GND	18	6	DIO 6 (bit 6)
GND	17	5	DIO 5 (bit 5)
インターロック制御用 [c]	16	4	DIO 4 (bit 4)
GND	15	3	DIO 3 (bit 3)
DIO 14 (bit 14) または 高電圧状態出力	14	2	DIO 2 (bit 2)
		1	DIO 1 (bit 1)

a. 電流制限：600 mA（ピン 22、23、25 に流れる電流の総和）
b. 正論理の場合に使用。負論理の場合はピン 25 に接続。
c. 負論理の場合に使用。正論理の場合はピン 17 に接続。

Digital I/O コネクタ用アクセサリ

以下のアクセサリを使用することができます。

- Agilent N1294A-031 GPIO-BNC トリガ・アダプタ

  Digital I/O コネクタをトリガ入力／出力用 BNC コネクタに変換します。BNC コネクタは DIO ピン 9 と 10 に内部接続されています。

  このアダプタは、Digital I/O コネクタに直接接続することができます。

Figure 3-17 **N1294A-031 GPIO-BNC トリガ・アダプタ**

Agilent
N1294A Opt 031
GPIO–BNC Trigger Adapter
DIO 10
DIO 9

NOTE

インターロック端子

N1294A-031 アダプタが Digital I/O コネクタに接続されると、インターロック端子は開放され、本器の出力は ± 42 V に制限されます。

インターロック機能を使用するには、「インターロック回路を設置する (p. 3-21)」を参照して、インターロック端子の延長を行ってください。インターロック端子は、アダプタ内部のボードからトップ・カバーの開口部を通して延長することができます。

4 フロントパネル・リファレンス

この章は Agilent B2961A/B2962A のフロントパネル・キー、グラフィカル・ユーザ・インタフェースのリファレンス情報を記述しています。以下のセクションで構成されています。

- ハードキーとロータリーノブ
- ディスプレイとアシスト・キー
- ファンクション・キー
- Config キー グループ
- Function キー グループ
- Trigger キー グループ
- Result キー グループ
- File キー グループ
- Program キー グループ
- I/O キー グループ
- Display キー グループ
- System キー グループ

NOTE

測定が正しく実行されない場合、トリガの設定を確認します。トリガ・タイプを AUTO に設定するか、トリガ・カウント（Count 値）を正しく設定してください。「Trigger パラメータ (p. 4-19)」を参照してください。

ハードキーとロータリーノブ

電源スイッチ

本器の電源をオンまたはオフにします。

Trigger

シングル測定（一回測定）の開始、またはトリガ・システムのイニシエート（動作開始）を行います。リピート測定（繰り返し測定）を実行中の場合は、リピート測定を停止します。シングル測定は、設定条件に応じて、DC 出力、階段波掃引出力、パルス出力、またはパルス掃引出力を行いながら実行されます。シングル測定には最大 100000 個の測定点を含めることができます。シングル測定が開始されると、データ・バッファ（最大 100000 データ）はクリアされ、最新のシングル測定結果がバッファに保管されます。測定結果は Single 画面、Dual 画面、または Graph 画面に表示されます。また、最新のシングル測定結果を Measure Result ダイアログ・ボックスのグラフおよびリストに表示することもできます。

Auto

リピート測定を開始します。リピート測定を実行中の場合は、リピート測定を停止します。リピート測定は、DC 出力（Source 値出力）を行いながら実行されます。測定結果は Single 画面、または Dual 画面に表示されます。リピート測定結果はバッファに保管されません。

リピート測定は、下記のトリガ設定で実行されます。「Trigger パラメータ (p. 4-19)」の設定は無視されます。

- Acquire トリガ（測定トリガ）: イニシエート（動作開始）
- ARM acquire カウント : 無限大
- ARM acquire ソース : AUTO（自動・内部トリガ）
- TRIGger acquire カウント（Measure Count）: 100
- TRIGger acquire ソース（Measure Trigger）: AUTO（自動・内部トリガ）
- TRIGger acquire タイマ周期（Measure Period）: 10 ミリ秒（測定が完了しない場合は自動的に延長されます）
- トリガ遅延（Source Delay=Measure Delay）: 0 秒
- トリガ出力 : 無効
- 測定レンジ : コンプライアンス・レンジ（固定モード設定時）

View

表示画面を変更します。「ディスプレイとアシスト・キー (p. 4-5)」を参照してください。

Cancel / Local　本器がローカル状態にあるときは、設定操作をキャンセルします。本器がリモート状態にあるときは、本器をローカル状態に戻します。

On/Off　チャネルを有効／無効にします。チャネル出力時には出力をオフします（リモート状態であっても）。1 チャネル・モデルの場合はスイッチ 1 つ、2 チャネル・モデルの場合はスイッチ 2 つが装備されています。チャネルが有効であれば、スイッチは緑色に点灯します。チャネルが高電圧状態にある場合、スイッチは赤色に点灯します。

英数字キー　フィールド・ポインタが示す設定パラメータ（ソース出力値、リミット（コンプライアンス）値、メッセージなど）の入力に使用します。フィールド・ポインタが EDIT（緑色）ステータスである場合、値を変更できます。

ロータリーノブ　フィールド・ポインタが MOVE（青色）ステータスである場合、ノブを回すとポインタが移動します。ノブを押すとポインタの位置が確定されてステータスが EDIT（緑色）に変わります。

フィールド・ポインタが EDIT（緑色）ステータスである場合、ノブを回すとポインタが示す設定パラメータの値が変更されます。ノブを押すと値が確定されてステータスが MOVE（青色）に変わります。

Source、Limit (Compliance) 以外のフィールドでポインタが EDIT（緑色）ステータスである場合、ノブを回すと設定値が変更されて、ノブを押すと値が確定されます。

Source、Limit (Compliance) フィールドでポインタが EDIT（緑色）ステータスである場合、ノブを回すと出力チャネルの設定値がリアルタイムで変更されます。

ディジット・ポインタが数値入力フィールド上にある場合、ノブを回転させるとその桁の値が変化します。9 から 0 または 0 から 9 に値を変更すると、隣の桁の値が変化します。

ディジット・ポインタが数値入力フィールドの小数点上にある場合、ノブを回転させると小数点の位置が移動します。

左右矢印キー　フィールド・ポインタが MOVE（青色）ステータスである場合、キーを押すとポインタが移動します。

フィールド・ポインタが EDIT（緑色）ステータスである場合、キーを押すとポインタが示す設定パラメータの値が変更されます。フィールド・ポインタが数値入力フィールド上にあって EDIT（緑色）ステータスである場合、キーを押すとポインタがディジット・ポインタに変わります。

ディジット・ポインタが数値入力フィールド上にある場合、キーを押すとポインタの位置が移動します。

ディスプレイとアシスト・キー

Agilent B2961A/B2962A は複数の表示画面を提供します。表示画面は、以下に見られるようにモデルによって異なります。表示画面は View キーを用いて変更できます。キーを押すと画面は次のように変更されます。

B2961A	Single → Graph →（Single に戻ります）
B2962A	Dual → Single（チャネル 1 用）→ Single（チャネル 2 用）→ Graph →（Dual に戻ります）

ディスプレイの右側に 5 つのアシスト・キーが装備されています。それらは Mode、Source、Limit、Measure、More などの様々なソフトキーに割り当てられています。ソフトキーの割り当ては表示画面によって異なります。

各表示画面およびアシスト・キーについては、以下のセクションを参照してください。

- Dual 画面
- Single 画面
- Graph 画面
- ステータス・インフォメーション

ステータス・インフォメーションは、すべての表示画面に共通であり、ファンクション・キーに対応するソフトキーの上側に表示されます。この表示領域は、システム・メッセージやエラー・メッセージの表示にも使用されます。

Dual 画面

B2962A に有効。画面の上半分がチャネル 1 用、下半分がチャネル 2 用の表示領域になっています。各領域には、測定結果、出力・測定設定、チャネル・ステータスが表示されます。ほとんどの設定パラメータは、この画面で編集できます。

1 2 3 4 5 6 7 8 9
HC Output : VOLTS
Ch 1 Mode
1 CV +2.000000 V 10
Ch 1 Source
D1 000.00μA Limit : +100.0000μA 11
D2 +2.0000 V
Ch 1 Limit
Output : AMPS
Ch 1 Measure
2 CV +100.0000μA
D1 000.00mV Limit : +05.00000 V
More...
D2 +00.016nA
LAN D
Config Function Trigger Result File More...

表示領域

1. チャネル番号（1 または 2）
2. 出力ステータス（OFF、CV、CC、または EMUL）

   CV：Constant Voltage

   CC：Constant Current

   EMUL：Emulation Table（エミュレーション・テーブルを使ったプログラマブル出力抵抗モードに設定した場合）
3. 最新の測定データ（4½ 桁分解能）
4. 高静電容量（HC）モード・インジケータ
5. 出力抵抗インジケータ
6. 外部フィルタ・インジケータ
7. リモート・センシング（4 ワイヤ接続）ステータス・インジケータ
8. ソース出力モード（VOLTS または AMPS）
9. ソース出力形状インジケータ（DC、波形、パルス、掃引、パルス掃引）。DC の場合、インジケータは表示されません。

10. ソース出力値（6½ 桁分解能）

    Immediate V/I Update by Knob（V/I 値の即時アップデート（ノブ使用時））を設定するには、「Display Preference ダイアログ・ボックス (p. 4-48)」を参照してください。

11. リミット（コンプライアンス）値

    V/I Limit for Each Polarity（V/I リミットの正負方向個別設定）および Immediate V/I Update by Knob（V/I 値の即時アップデート（ノブ使用時））を設定するには、「Display Preference ダイアログ・ボックス (p. 4-48)」を参照してください。

D1. プライマリ測定データ

D2. セカンダリ測定データ

アシスト・キー

以下の記述において、*Ch n* は *Ch 1* または *Ch 2* を示します。

***Ch n* Mode**

アシスト・キーを VOLTS (V)、AMPS (I) に変更します。ソース出力モードを選択します。

VOLTS (V)：電圧源に設定します。

AMPS (I)：電流源に設定します。

***Ch n* Source**

アシスト・キーを下記ユニット・キーに変更します。

電圧出力の場合：mV、V

電流出力の場合：nA、µA、mA、A

まず、英数字キー、ロータリーノブ、および矢印キーを使用して Source 値を入力または設定します。次に、ユニット・キーを押して値を適用します。

***Ch n* Limit**

アシスト・キーを下記ユニット・キーに変更します。

電圧コンプライアンスの場合：mV、V

電流コンプライアンスの場合：nA、µA、mA、A

まず、英数字キー、ロータリーノブ、および矢印キーを使用して Limit 値を入力または設定します。次に、ユニット・キーを押して値を適用します。

***Ch n* Measure**

アシスト・キーを AMPS (I)、VOLTS (V)、OHMS (R)、WATTS (P)、%LIMIT (%) に変更します。測定モードを選択します。

AMPS (I)：電流測定に設定します。

VOLTS (V)：電圧測定に設定します。

OHMS (R)：抵抗測定に設定します。

WATTS (P)：電力測定に設定します。

%LIMIT (%)：リミット値に対する測定値の比率表示に設定します。

抵抗データは、抵抗 = Vmeas / Imeas で算出されます。

電力データは、電力 = Vmeas × Imeas で算出されます。

ここで、Vmeas は電圧測定データ、Imeas は電流測定データを示しています。

抵抗測定には「抵抗補正 (p. 6-18)」も参照してください。

More... アシスト・キーを *Ch 1* アシスト・キーまたは *Ch 2* アシスト・キーに変更します。*Ch 1* アシスト・キーはチャネル 1、*Ch 2* アシスト・キーはチャネル 2 に有効です。

Single 画面

測定結果、出力・測定設定、チャネル・ステータスを表示します。ほとんどの設定パラメータは、この画面で編集できます。画面の下半分には、アシスト・キー 2 によって選択された設定パラメータが表示されます。

表示領域

1. チャネル番号（1 または 2）
2. 出力ステータス（OFF、CV、CC、または EMUL）

   CV：Constant Voltage

   CC：Constant Current

   EMUL：Emulation Table（エミュレーション・テーブルを使ったプログラマブル出力抵抗モードに設定した場合）
3. 最新の測定データ（4½ 桁分解能）
4. 高静電容量（HC）モード・インジケータ
5. 出力抵抗インジケータ
6. 外部フィルタ・インジケータ
7. リモート・センシング（4 ワイヤ接続）ステータス・インジケータ
8. ソース出力モード（VOLTS または AMPS）
9. ソース出力形状インジケータ（DC、波形、パルス、掃引、パルス掃引）。DC の場合、インジケータは表示されません。
10. ソース出力値（6½ 桁分解能）

Immediate V/I Update by Knob（V/I 値の即時アップデート（ノブ使用時））を設定するには、「Display Preference ダイアログ・ボックス (p. 4-48)」を参照してください。

11. リミット（コンプライアンス）値

V/I Limit for Each Polarity（V/I リミットの正負方向個別設定）および Immediate V/I Update by Knob（V/I 値の即時アップデート（ノブ使用時））を設定するには、「Display Preference ダイアログ・ボックス (p. 4-48)」を参照してください。

12. 出力ファンクション（掃引および任意波形）パラメータ

D1. プライマリ測定データ

D2. セカンダリ測定データ

アシスト・キー 1

Mode

アシスト・キーを VOLTS (V)、AMPS (I) に変更します。ソース出力モードを選択します。

VOLTS (V)：電圧源に設定します。

AMPS (I)：電流源に設定します。

Source

アシスト・キーを下記ユニット・キーに変更します。

電圧出力の場合：mV、V

電流出力の場合：nA、μA、mA、A

まず、英数字キー、ロータリーノブ、および矢印キーを使用して Source 値を入力または設定します。次に、ユニット・キーを押して値を適用します。

Limit

アシスト・キーを下記ユニット・キーに変更します。

電圧コンプライアンスの場合：mV、V

電流コンプライアンスの場合：nA、μA、mA、A

まず、英数字キー、ロータリーノブ、および矢印キーを使用して Limit 値を入力または設定します。次に、ユニット・キーを押して値を適用します。

Measure

アシスト・キーを AMPS (I)、VOLTS (V)、OHMS (R)、WATTS (P)、%LIMIT (%) に変更します。測定モードを選択します。

AMPS (I)：電流測定に設定します。

VOLTS (V)：電圧測定に設定します。

OHMS (R)：抵抗測定に設定します。

WATTS (P)：電力測定に設定します。

%LIMIT (%)：リミット値に対する測定値の比率表示に設定します。

抵抗データは、抵抗 = Vmeas / Imeas で算出されます。

電力データは、電力 = Vmeas × Imeas で算出されます。

ここで、Vmeas は電圧測定データ、Imeas は電流測定データを示しています。

抵抗測定には「抵抗補正 (p. 6-18)」も参照してください。

More... アシスト・キーをアシスト・キー 2 に変更します。

アシスト・キー 2

Show Preview チャネル設定表示を波形プレビュー表示に変更します。

Hide Preview 波形プレビュー表示をチャネル設定表示に変更します。

Show Options Options 設定パラメータを表示します。「Options パラメータ (p. 4-17)」を参照してください。ソフトキー・ラベルが *Hide Options* に変わります。

Hide Options Function 設定パラメータを表示します。「Function パラメータ (p. 4-12)」を参照してください。ソフトキー・ラベルが *Show Options* に変わります。

Show Pulse Pulse 設定パラメータを表示します。「Pulse パラメータ (p. 4-18)」を参照してください。ソフトキー・ラベルが *Hide Pulse* に変わります。

Hide Pulse Function 設定パラメータを表示します。「Function パラメータ (p. 4-12)」を参照してください。ソフトキー・ラベルが *Show Pulse* に変わります。

Show Trigger Trigger 設定パラメータを表示します。「Trigger パラメータ (p. 4-19)」を参照してください。ソフトキー・ラベルが *Hide Trigger* に変わります。

Hide Trigger Function 設定パラメータを表示します。「Function パラメータ (p. 4-12)」を参照してください。ソフトキー・ラベルが *Show Trigger* に変わります。

More... アシスト・キーをアシスト・キー 1 に変更します。

ソフトキー・ラベル *Show XXXX* と *Hide XXXX* は、キーを押すことによって切り替わります。

Function パラメータ

```
Function : LINEAR SINGLE
 Start :      000.0000mV   Stop :   +10.00000 V
 Points :            11    Step :   +1.000000 V
```

次の設定パラメータが有効です。

Function: ファンクション。以下のパラメータが有効。

OFF：DC 出力

LINEAR SINGLE：リニア・シングル掃引出力

LINEAR DOUBLE：リニア・ダブル掃引出力

LOG SINGLE：ログ・シングル掃引出力

LOG DOUBLE：ログ・ダブル掃引出力

LIST：リスト掃引出力

ARB EXPONENT：指数波出力

ARB RAMP：ランプ波出力

ARB SINUSOID：正弦波出力

ARB SQUARE：方形波出力

ARB TRAPEZOID：台形波出力

ARB TRIANGLE：三角波出力

ARB USER：ユーザ定義任意波形出力

詳細は、「掃引出力 (p. 6-9)」、「リスト掃引 (p. 6-10)」、「任意波形出力 (p. 6-11)」を参照してください。

Start: 掃引源または任意波形のスタート値

Stop: 掃引源のストップ値

Points: 掃引源のステップ数

Step: 掃引源のステップ値

End: 任意波形の End 値

Delay: 任意波形の Delay 値

Rise Time: 任意波形の Rise Time 値

Peak Time: 任意波形の Peak Time 値

Fall Time:	任意波形の Fall Time 値
End Time:	任意波形の End Time 値
Count:	１つのデバイス・アクション内で発生される波形数
Time:	指数波形の Time 値
T(tau):	指数波形の T (tau) 値（時定数）
Ramp:	ランプ波形の Ramp 値（立上り時間）
Amplitude:	正弦波形の Amplitude 値（振幅）
Offset:	正弦波形の Offset 値
Frequency:	正弦波形の周波数
Phase Out:	正弦波形の位相マーカ出力ステータス、ON または OFF、正弦波形の場合。ON に設定すると位相マーカの位置におけるトリガ出力を有効にします。
Marker:	正弦波形の位相マーカ値、0 〜 360 度。

NOTE トリガ出力を使用するには、SCPI コマンドを用いてトリガ出力条件を設定してください。Agilent B2961A/B2962A *SCPI Command Reference* を参照してください。

リスト掃引の設定

フィールド・ポインタが LIST 掃引の Start/Stop/Points フィールドで EDIT（緑色）ステータスにある時、次のアシスト・キーが有効です。

Edit	List Sweep ダイアログ・ボックスを開きます。リスト掃引源の設定に使用します。
Load	Load List Sweep Data ダイアログ・ボックスを開きます。フロント・パネルの USB-A コネクタに接続された USB メモリからリスト掃引データをロードするために使用します。

- List Sweep ダイアログ・ボックス

  リスト掃引源の設定用に、下記 GUI を提供します。

（グラフ）	リスト掃引出力波形を表示します。
Source	ソース・ファンクション、VOLTS または AMPS
CH	チャネル番号、1 または 2（2 チャネル・モデルのみ）
Points	データ点数

Max	最大値
Min	最小値
(リスト)	データのインデックスと出力値をリストします。 フィールド・ポインタがデータ・インデックス・フィールドで EDIT(緑色)ステータスにある時、エントリの追加・削除、リストのスクロールのために、次のアシスト・キーが有効です。Append、Insert、Delete、Scroll +100、Scroll -100 フィールド・ポインタが出力値フィールドで EDIT(緑色)ステータスにある時、単位指定のために、次のアシスト・キーが有効です。μV、mV、V(電圧出力時)または pA、nA, μA、mA、A(電流出力時)

• Load List Sweep Data ダイアログ・ボックス

リスト掃引データのロード用に、下記 GUI を提供します。

(グラフ)	ファイル・リストで選択されたリスト掃引データの波形を表示します。
Path	リスト掃引データ・ファイルを保存しているフォルダ
Points	データ点数
Max	最大値
Min	最小値
(リスト)	ファイル・リスト。リスト掃引データをリストします。

次のデータを、リスト掃引データとしてロードすることができます。

• カンマ区切りのファイル、拡張子 csv
• キャリッジリターンまたはラインフィード区切りのファイル、拡張子 txt
• スペース区切りのファイル、拡張子 prn

ユーザ定義波形の設定

フィールド・ポインタが ARB USER の Start/Stop/Points フィールドで EDIT（緑色）ステータスにある時、次のアシスト・キーが有効です。

Edit User Defined Waveform ダイアログ・ボックスを開きます。波形設定に使用します。

Load Load User Defined Waveform ダイアログ・ボックスを開きます。フロント・パネルの USB-A コネクタに接続された USB メモリから波形データをロードするために使用します。

- User Defined Waveform ダイアログ・ボックス

  波形設定用に、下記 GUI を提供します。

  （グラフ） 出力波形を表示します。

  Source ソース・ファンクション、VOLTS または AMPS

  CH チャネル番号、1 または 2（2 チャネル・モデルのみ）

  Points データ点数

  Max 最大値

  Min 最小値

  （リスト） データのインデックス、出力値、トリガ出力 ON/OFF フラグをリストします。

  フィールド・ポインタがデータ・インデックス・フィールドで EDIT（緑色）ステータスにある時、エントリの追加・削除、リストのスクロールのために、次のアシスト・キーが有効です。Append、Insert、Delete、Scroll +100、Scroll -100

  フィールド・ポインタが出力値フィールドで EDIT（緑色）ステータスにある時、単位指定のために、次のアシスト・キーが有効です。μV、mV、V（電圧出力時）または pA、nA, μA、mA、A（電流出力時）

  フィールド・ポインタが Trigger フィールドで EDIT（緑色）ステータスにある時、トリガ出力のフラグ設定のために、ON、OFF アシスト・キーが有効です。

NOTE トリガ出力を使用するには、SCPI コマンドを用いてトリガ出力条件を設定してください。Agilent B2961A/B2962A *SCPI Command Reference* を参照してください。

- Load User Defined Waveform ダイアログ・ボックス

  波形データのロード用に、下記 GUI を提供します。

(グラフ)	ファイル・リストで選択された波形データの波形を表示します。
Path	波形データ・ファイルを保存しているフォルダ
Points	データ点数
Max	最大値
Min	最小値
(リスト)	ファイル・リスト。波形データ・ファイルをリストします。

次のデータを、波形データとしてロードすることができます。

- カンマ区切りのファイル、拡張子 csv
- キャリッジリターンまたはラインフィード区切りのファイル、拡張子 txt
- スペース区切りのファイル、拡張子 prn

Options パラメータ

Measure Speed :	AUTO	
Source Ranging :	AUTO	200mV
Output R :	OFF	

Measure Speed: 測定スピードを AUTO（10 nA および 100 nA レンジ：1 PLC、その他のレンジ：0.01 PLC）、SHORT（0.01 PLC）、MEDIUM（0.1 PLC）、NORMAL（1 PLC）、LONG（10 PLC）、または MANUAL から選択します。アパーチャ時間は自動的に括弧内の値に設定されます。アパーチャ時間については「測定時間 (p. 6-5)」を参照してください。

MANUAL の場合、右側のフィールドにアパーチャ時間を秒または PLC（1 点測定に必要な電源サイクル数）で設定します。英数字キー、矢印キー、ロータリーノブを用いて値を入力または設定し、ノブまたはユニット・キーを押して値を確定します。下記ユニット・キーが有効です。

μs、ms、s

Source Ranging: 定電源出力およびソース側測定のレンジ動作 AUTO または FIXED を選択します。

右側のフィールドには、FIXED レンジ動作のレンジ値または AUTO レンジ動作の最小レンジを設定します。有効なレンジ値については「出力／測定範囲 (p. 2-11)」を参照してください。

Output R: プログラマブル出力抵抗機能の動作モード OFF（オフ）、CONST（コンスタント）、EMUL（エミュレーション）を選択します。

「プログラマブル出力抵抗 (p. 6-13)」を参照してください。

Pulse パラメータ

Pulse : ON Peak : +05.00000 V
Delay : 001.2000 ms
Width : 025.0000 ms

本器はパルス出力源として動作することができます。パルスを伴う出力と測定を行うことができます。パルス出力 ON ／ OFF を選択するには、Pulse フィールドが EDIT（緑色）ステータスにある時に表示されるアシスト・キーを使用します。

次の設定パラメータがあります。

Peak パルス・ピーク値を設定します。掃引源には無効です（掃引出力値がパルス・ピーク値に設定されます）。

パルス・ベース値は、画面の上半分に表示されるソース出力値に設定されます。「Single 画面 (p. 4-9)」を参照してください。

Delay パルス遅延時間を設定します。パルス出力源は、トリガ遅延の後、パルス遅延時間の経過後に、出力レベルをベース値からピーク値に変更します。

Width パルス幅を設定します。

入力フィールドが EDIT（緑色）ステータスにある時、アシスト・キーは下記ユニット・キーに変更されます。

パルス・ピーク電流：pA、nA、µA、mA、A

パルス・ピーク電圧：µV、mV、V

パルス遅延、パルス幅：µs、ms、s

Trigger パラメータ

Trigger :	MANUAL		Source	Measure
		Count :	1	1
		Delay :	0.000 µs	0.000 µs
		Period :	0.000 µs	0.000 µs
		Trigger :	AUTO	AUTO

本器はソース出力と測定の開始を制御するために、以下のトリガ・タイプをサポートしています。これを使うことによってトリガを簡単に設定することができます。

トリガ・タイプを選択するには、Trigger フィールドが EDIT（緑色）ステータスにある時に表示されるアシスト・キーを使用します。トリガ・タイプおよび設定パラメータについては、Table 4-1 を参照してください。

AUTO 自動トリガ・タイプ

SYNC 同期トリガ・タイプ

TIMER タイマ トリガ・タイプ

MANUAL マニュアル トリガ・タイプ

次の設定パラメータは、Source 列で出力トリガ（Transient アクション）、Measure 列で測定トリガ（Acquire アクション）を設定します。

Count トリガ・カウント（トリガ数）。トリガ・タイプが AUTO の場合、この値は自動設定されます。その他のトリガ・タイプの場合は、出力および測定のそれぞれに必要なトリガの数を正しく設定する必要があります。例えば 10 ステップの掃引測定の場合は、Source Count = Measure Count = 10 を設定します。

Delay トリガ遅延時間を設定します。

Period トリガ周期を設定します。

Trigger トリガ・ソースを設定します。アシスト・キー AUTO、BUS、TIMER、INT*m*（2 チャネル・モデルのみ）、LAN、または EXT*n* を用いて設定します。ここで *m* は 1 または 2 の整数、*n* は 1 ～ 14 の整数。トリガ・ソースについては Table 4-1 を参照してください。

Delay または Period フィールドが EDIT（緑色）ステータスにある時、アシスト・キーは下記ユニット・キーに変更されます。

µs、ms、s

Table 4-1 トリガ・タイプおよび設定パラメータ

タイプ	Count	Delay	Period	Trigger
AUTO	自動設定されます	0 秒	—	AUTO
SYNC	入力値	入力値	—	AUTO
TIMER	入力値	入力値	入力値	TIMER
MANUAL	入力値	入力値	入力値	選択値

Trigger=AUTO：本器内部のアルゴリズムによって、現在の動作モードに最適なトリガ・ソースが自動的に選択されます。

Trigger=BUS：制御インタフェース特有の信号。IEEE 488.1 の場合はグループ実行トリガ（group execute trigger、GET）、VXI の場合は TRIGger コマンドを使用できます。また *TRG コマンドも使用できます。

Trigger=TIMER：一定の時間間隔で生じる内部信号が使用されます。

Trigger=INT1 or INT2：内部バス 1 または 2 に入力される信号が使用されます。

Trigger=LAN：LXI トリガが使用されます。

Trigger=EXT*n*：Digital I/O コネクタの DIO ピン *n* に入力される信号が使用されます。*n* は 1 ～ 14 の整数。

NOTE

トリガ・パラメータを詳しく設定するには

トリガ・システムの詳細については Figure 6-7 (p. 6-27) を参照してください。

Single 画面では、トリガを簡単に効率よく設定するためのトリガ・タイプやパラメータを提供しています。詳細な設定を行うには、MANUAL トリガ・タイプを選択し、Trigger Configuration ダイアログ・ボックスを使用します。このダイアログ・ボックスを開くには Trigger > Config ファンクション・キーを押します。「Trigger キー グループ (p. 4-34)」を参照してください。

Single 画面には ARM 領域の設定パラメータは含まれず、TRIGger 領域の設定パラメータが含まれています。また、Single 画面の設定は Trigger Configuration ダイアログ・ボックスの TRIGger 領域の設定よりも優先されます。ダイアログ・ボックス内の重複する設定は無視されます。

Graph 画面

チャネル1および／または2の測定または計算結果をプロットするグラフを表示します。5000 個までのデータをプロットすることができます。

表示領域

1. 表示ステータス ON または OFF。2 チャネル・モデルのみ。[*n*] はチャネル *n* を表します。
2. Y 軸データ・タイプ I (A)、V (V)、R (Ω)、P (W)、または MATH（Table 4-2 を参照）
3. Y 軸スケール LINEAR または LOG
4. X 軸スケール LINEAR または LOG。X 軸データ・タイプは常に時間 t (s)。
5. グラフの最大値
6. グラフの最小値
7. チャネル 1 および／または 2 のソース出力値、リミット値、またはなし（Ch *n* Source、Ch *n* Limit、または Hide Ch *n* アシスト・キーで制御）
8. アクティブな X カーソル位置のチャネル 1 および／または 2 の Y 軸データ。データが存在しない場合は ----.---- が表示されます。
9. カーソル データ（Show Cursors または Hide Cursors アシスト・キーによって制御）

1 行目	Y カーソル 1 と 2 の位置と距離（例：I1、I2、ΔA）
2 行目	X カーソル 1 と 2 の位置と距離（t1、t2、Δt）

Table 4-2 **Graph 画面の Y 軸データ・タイプ**

データ・タイプ	アシスト・キー	説明
I (A)	AMPS (I)	電流データ
V (V)	VOLTS (V)	電圧データ
R (Ω)	OHMS (R)	抵抗データ
P (W)	WATTS (P)	電力データ
MATH	MATH	計算結果データ

アシスト・キー

Auto Scale トレースがグラフにフィットするようにグラフ・スケールを自動的に変更します。

Dump Screen File Selection (Dump Screen) ダイアログ・ボックスを開きます。画面ダンプを JPEG ファイルに保存します。

ファイルは、フロント・パネルの USB-A コネクタに接続された USB メモリに保存されます。ファイルは指定された名前で保存されます。ファイル名に拡張子が含まれていない場合、.jpg が自動的に付加されます。

Show Cursors カーソル（Y カーソル 1 と 2、X カーソル 1 と 2、カーソル・データ）を表示して、ソフトキー・ラベルを *Hide Cursors* に変更します。

Hide Cursors カーソルを非表示にして、ソフトキー・ラベルを *Show Cursors* に変更します。

Ch *n* Source チャネル *n* ソース出力値を表示して、ソフトキー・ラベルを *Ch n Limit* に変更します。

Ch *n* Limit チャネル*n*ソース出力値を非表示にしてリミット値を表示します。ソフトキー・ラベルを *Hide Ch n* に変更します。

Hide Ch *n* チャネル *n* リミット値を非表示にして、ソフトキー・ラベルを *Ch n Source* に変更します。

上記において、*n* は 1 または 2、*Ch n* は *Ch 1* または *Ch 2* を示します。

NOTE

データ数が 5000 を超えた場合

測定データ数が 5000 を超えた場合、Graph 画面は下記データをプロットします。ここで *n* は 1 ～ 5000 の整数を表しています。

データ数 5001 ～ 10000 の場合：2*(*n* - 1)+1 個目のデータ

データ数 10001 ～ 25000 の場合：5*(*n* - 1)+1 個目のデータ

データ数 25001 ～ 50000 の場合：10*(*n* - 1)+1 個目のデータ

データ数 50001 ～ 100000 の場合：20*(*n* - 1)+1 個目のデータ

ステータス・インフォメーション

ステータス・インフォメーションは、すべての表示画面に共通であり、ファンクション・キーに対応するソフトキーの上側に表示されます。

AUTO ARM HV REM ERR MOVE LAN D

Table 4-3 ステータス・インジケータ

ラベル	カラー	説明
AUTO	白	トリガ・オート。自動トリガが有効です。
ARM	白	トリガ・アクティブ。トリガ・システムがアクティブになっています。
HV	黄	高電圧。出力電圧設定値が ±42 V を超えています。
		チャネル n フローティング・ステータス。チャネル n がグランドに接続されていません。n は 1 または 2。
REM	白	リモート。本器がリモート状態にあります。
		ローカル・ロックアウト。本器がローカル・ロックアウト (LLO) ステータスにあります。
ERR	白	エラー。少なくとも 1 つのエラーが検出されています。
EDIT	緑	EDIT ステータス。ポインタによって指定されたフィールドを編集できます。
MOVE	青	MOVE ステータス。フィールド・ポインタを移動できます。
LAN	緑または赤	LXI LAN ステータス・インジケータ。緑色は正常な LAN ステータスを示します。赤色は異常な LAN ステータスを示します。点滅は LAN 識別ステータスを示します。
D	白	Dual 画面表示状態
1	白	チャネル 1 の Single 画面表示状態
2	白	チャネル 2 の Single 画面表示状態
G	白	Graph 画面表示状態

ファンクション・キー

フロント・パネル・ディスプレイの下側には 6 つのファンクション・キーがあります。これらのキーには以下のソフトキーが対応しています。

ソフトキー・メニュー 1

Config	チャネルの様々な機能の設定に使用するソフトキーを表示します。「Config キー グループ (p. 4-26)」を参照してください。
Function	計算（Math）、トレース機能の設定に使用するソフトキーを表示します。「Function キー グループ (p. 4-32)」を参照してください。
Trigger	トリガ・システムの設定と制御に使用するソフトキーを表示します。「Trigger キー グループ (p. 4-34)」を参照してください。
Result	測定、トレースの結果表示に使用するソフトキーを表示します。「Result キー グループ (p. 4-38)」を参照してください。
File	ファイルの保存およびロードに使用するソフトキーを表示します。「File キー グループ (p. 4-40)」を参照してください。
More...	ファンクション・キーをメニュー 2 に変更します。

ソフトキー・メニュー 2

Program	プログラム・メモリの設定と制御に使用するソフトキーを表示します。「Program キー グループ (p. 4-41)」を参照してください。
I/O	I/O インタフェースの設定に使用するソフトキーを表示します。「I/O キー グループ (p. 4-42)」を参照してください。
Display	表示機能の設定に使用するソフトキーを表示します。「Display キー グループ (p. 4-47)」を参照してください。
System	様々なシステム設定に使用するソフトキーを表示します。「System キー グループ (p. 4-49)」を参照してください。
More...	ファンクション・キーをメニュー 1 に変更します。

Config キー グループ

Config キーは、チャネルの様々な機能の設定に使用する以下の 3 つのソフトキーを表示します。

Source

次のソフトキーを表示します。出力動作の設定に使用します。

Connection Output Connection ダイアログ・ボックス (p. 4-28) を開きます。チャネル動作および接続の設定に使用します。

Filter Output Filter ダイアログ・ボックス (p. 4-27) を開きます。出力フィルタの設定に使用します。

Ext. Filter External Filter ダイアログ・ボックス (p. 4-29) を開きます。外部フィルタの設定に使用します。

Sweep Sweep ダイアログ・ボックス (p. 4-30) を開きます。掃引源の詳細設定に使用します。

Output R Output R (Emulation) ダイアログ･ボックス (p. 4-27) を開きます。プログラマブル出力抵抗（エミュレーション・テーブル使用）の設定に使用します。

Measure

次のソフトキーを表示します。測定動作の設定に使用します。

R Compen 抵抗補正オンまたはオフの設定を行います。「抵抗補正 (p. 6-18)」を参照してください。

1 チャネル・モデルの場合、ON および OFF キーを表示します。抵抗補正オンまたはオフの設定を行います。

2 チャネル・モデルの場合、ALL、Ch 1、および Ch 2 キーを表示します。

ALL：チャネル 1 と 2 を選択します。

Ch 1：チャネル 1 だけを選択します。

Ch 2：チャネル 2 だけを選択します。

各キーは ON および OFF キーを表示します。抵抗補正オンまたはオフの設定を行います。

Common

次のソフトキーを表示します。その他の機能の設定に使用します。

Wait Wait Control ダイアログ・ボックス (p. 4-31) を開きます。ソース出力／測定待ち時間の設定に使用します。

Group 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネルのグループ化をオンまたはオフに設定します。オン（ON）の場合、チャネルは同期動作を行います。ソフトキー・ラベルの＊（アスタリスク）は現在の設定を示します。

Output Filter ダイアログ・ボックス

出力フィルタの設定を行います。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）

このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるチャネルを特定します。

Filter State 出力フィルタ ON または OFF

ON に設定してある場合、スパイクやオーバーシュートのないクリーンなソース出力が得られます。フィルタの使用によって、チャネルのセトリング時間が増える場合があります。

Automatic Filter 自動フィルタ ON または OFF

ON に設定してある場合、最適なフィルタ特性およびカットオフ周波数を提供する出力フィルタを自動的に設定します。

Time Constant フィルタの時定数。5 μs 〜 50 ms

Output R (Emulation) ダイアログ・ボックス

プログラマブル出力抵抗のエミュレーション・テーブルを設定します。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）

このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるチャネルを特定します。

インデックス

Voltage (V) 電圧値

Current (A) 電流値

Mode ソース・モード：VOLTS または AMPS

Output Connection ダイアログ・ボックス

チャネル動作および接続の設定を行います。

Ch	2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2） このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるチャネルを特定します。
Sensing Type	センシング・タイプ。2 ワイヤ接続（2-WIRE）または 4 ワイヤ接続（4-WIRE）。リモート センシングの場合は 4-WIRE に設定します。
Low Terminal State	ロー端子（Low）の状態。グランド（GROUNDED）またはフローティング（FLOATING）。
High Capacitance Mode	高静電容量モード ON または OFF 静電容量の大きい負荷の測定を行う場合は ON に設定します。「高静電容量モード (p. 6-17)」を参照してください。
Over Voltage/Current Protection	過電圧／過電流保護機能 ON または OFF ON に設定してある場合、チャネルは、コンプライアンス状態に達することで直ちに、自動的に出力をオフします。
Output-Off State	出力オフ設定（出力オフ後のソース設定条件）。高インピーダンス（HIGH Z）、通常（NORMAL）、またはゼロ ボルト（ZERO） Table 6-1 (p. 6-15) を参照してください。
Auto Output-On	自動出力オン機能 ON または OFF ON に設定してある場合、トリガ・システムが SCPI コマンド（フロント・パネル操作でなく）によって開始される直前に、自動的にチャネル出力をオンします。
Auto Output-Off	自動出力オフ機能 ON または OFF ON に設定してある場合、全トリガ・システムがステータスをビジーからアイドルに変更した直後に、チャネル出力を自動的にオフします。

External Filter ダイアログ・ボックス

N1294A-021/022 低ノイズ・フィルタを使用するための設定を行います。フィルタは自動検出されません。

以下の設定は、不揮発性メモリに保存されます。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）

このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるチャネルを特定します。

External Filter State フィルタの使用。ON（使用する）または OFF（使用しない）

External Filter Type 使用するフィルタのタイプ。ULNF（N1294A-021 超低ノイズ・フィルタ）または LNF（N1294A-022 低ノイズ・フィルタ）

N1294A-021/022 低ノイズ・フィルタの使用時は、以下の制限に留意してください。

- DC 電圧／電流出力範囲で使用することができます。
- 出力抵抗の設定はできません。
- 超低ノイズ・フィルタ使用時は、出力は ±42 V / ±105 mA に制限されます。
- 超低ノイズ・フィルタ使用時は、1 A ～ 3 A レンジを使用できません。
- 電圧出力モードでは、10 nA ～ 1 μA レンジを使用できません。
- 低ノイズ・フィルタを使用し、高静電容量モード OFF の状態では、10 μA ～ 10 mA レンジを使用できません。

Sweep ダイアログ・ボックス

掃引源の詳細設定を行います。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）

このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるチャネルを特定します。

Sweep Ranging 掃引源レンジ動作。BEST、AUTO、または FIXED。Table 4-4 を参照してください。

Sweep Direction 掃引方向。UP（スタートからストップ）または DOWN（ストップからスタート）

Output after Sweep 掃引終了後出力（掃引終了後にチャネルが適用する出力値）。

START VALUE (START)：掃引開始時の値

END VALUE (END)：掃引終了時の値

Table 4-4 掃引源レンジ動作

	説明
BEST	リニア掃引モードの場合、全掃引出力値をカバーする最小レンジを自動的に使用します。 ログ掃引モードの場合、各掃引ステップ出力を最高の分解能で行えるレンジを自動的に使用します。
AUTO	各掃引ステップ出力値に最適な分解能を提供するレンジに自動的に変更・設定します。
FIXED	Options パラメータ (p. 4-17) の *Source Ranging: FIXED* に設定されたレンジを使用します。

Wait Control ダイアログ・ボックス

出力および測定の待ち時間の設定を行います。

出力待ち時間は、DC 出力開始後またはパルスの立下り開始後、出力チャネルが出力値を変更できない時間として定義されます。

測定待ち時間は、DC 出力開始後またはパルスの立下り開始後、測定チャネルが測定を開始できない時間として定義されます。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）

このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるチャネルを特定します。

State 待ち時間 ON または OFF

Automatic 自動待ち時間 ON または OFF

Gain、Offset 待ち時間を計算するためのパラメータ。次式を参照してください。

- State = ON で Automatic = ON の場合 :

  待ち時間 = *Gain* × 初期待ち時間 + *Offset*

- State = ON で Automatic = OFF の場合 :

  待ち時間 = *Offset*

- State = OFF の場合 :

  待ち時間 = 0

初期待ち時間は、本器によって自動的に設定されます。変更することはできません。

Function キー グループ

Function キーは、計算（Math）およびトレース機能の設定に使用する以下の 2 つのソフトキーを表示します。

Math Math Expression ダイアログ・ボックス (p. 4-32) を開きます。計算機能の設定に使用します。

Trace Trace Buffer Setup ダイアログ・ボックス (p. 4-33) を開きます。トレース機能の設定に使用します。

Math Expression ダイアログ・ボックス

計算（Math）機能の設定を行います。計算機能が ON の場合、測定データは指定された計算式を使用して計算されます。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）

このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるチャネルを特定します。

Status 計算（Math）機能 ON または OFF

Unit String 計算式（Math expression）の計算結果の単位

使用可能な計算式は Unit String フィールド下の領域にリストされています。このリストは、データ計算用の計算式（1 つだけ）の選択に使用されます。計算式を選択するには、リスト上の名前をハイライトします。

データ計算は、このダイアログ・ボックスで計算機能を設定した後に測定されたデータに有効です。計算結果は、Result キー グループを使用して開いたダイアログ・ボックスに表示できます。「Result キー グループ (p. 4-38)」を参照してください。

計算式の定義は、本器がリモート状態の時に SCPI コマンドを用いて行います。

あらかじめ定義された計算式については、「既定義の計算式 (p. 6-19)」を参照してください。

Trace Buffer Setup ダイアログ・ボックス

トレース機能の設定を行います。Feed Data パラメータによって指定されたデータをトレース・バッファに格納することができます（Buffer Control パラメータが NEXT の場合）。最大データ・サイズは、Buffer Size パラメータによって指定されます。詳細については、Figure 6-6 (p. 6-23) を参照してください。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）

このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるチャネルを特定します。

Feed Data トレース・バッファに格納されるデータのタイプ。SENSE または MATH

SENSE：測定結果データ

MATH：計算式（Math expression）の計算結果データ

データには、電圧測定データ、電流測定データ、抵抗測定データ、ソース出力設定データ、計算結果データ、時間データ、またはステータス・データを含めることができます（I/O キー グループ (p. 4-42) の Format キーを使用して選択します）。

Buffer Control トレース・バッファ制御モード。NEVER または NEXT

NEVER：トレース・バッファへの書き込み動作を無効にします。

NEXT：バッファ・フルが検出されるまで書き込み動作を有効にします。

バッファ・フルが検出されると自動的に NEVER になります。

Buffer Size トレース・バッファのサイズ。1 ～ 100000 データ

Trigger キー グループ

Trigger キーは、詳細なトリガ・パラメータの設定とトリガ・システムの制御に使用する以下の 4 つのソフトキーを表示します。Figure 6-7 (p. 6-27) を参照してください。

Config Trigger Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-35) を開きます。

Initiate イニシエート（トリガ・システムの ARM 領域に移動）するデバイス・アクションの選択に使用するソフトキー（Table 4-5）を表示します。

Abort アボート（トリガ・システムのアイドル状態に移動）するデバイス・アクションの選択に使用するソフトキー（Table 4-5）を表示します。

Immediate 次のソフトキーを表示します。トリガの即時発生を行う領域（ARM または TRIGger）を選択します。

Trigger TRIGger 領域を選択します。

Arm ARM 領域を選択します。

領域を選択すると、トリガの即時発生を行うデバイス・アクションを選択するソフトキーが表示されます。Table 4-5 を参照してください。

Table 4-5 デバイス・アクションとチャネルの選択に使用するソフトキー

ソフトキー・ラベル	説明
ALL	Transient と Acquire 両方のアクションを選択します。
Trans.	Transient（ソース出力）アクションだけを選択します。
Acq.	Acquire（測定）アクションだけを選択します。
1 チャネル・モデルの場合：デバイス・アクションを選択すると、指定されたアクションに対して Initiate、Abort、または Immediate が実行されます。	
2 チャネル・モデルの場合：デバイス アクションを選択すると、チャネル選択用に次の 3 つのソフトキーが表示されます。	
ALL	チャネル 1 と 2 を選択します。
Ch 1	チャネル 1 だけを選択します。
Ch 2	チャネル 2 だけを選択します。
チャネルを選択すると、そのチャネルの指定されたアクションに対して Initiate、Abort、または Immediate が実行されます。	

Trigger Configuration ダイアログ・ボックス

詳細なトリガ・パラメータの設定に使用します。Single 画面で設定された値が優先されます。重複するパラメータの値は無視されます。「Trigger パラメータ (p. 4-19)」を参照してください。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）

このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるチャネルを特定します。

Layer このダイアログ・ボックスで設定される領域またはデバイス・アクションを特定します。

ARM：ARM 領域

TRIGGER：TRIGger 領域

ACTION：デバイス アクション

ACTION に設定した場合に有効可能なパラメータは、Ch、Layer、Action、Trigger Output です。

Action このダイアログ・ボックスで設定されるデバイス・アクションを特定します。

TRANS：Transient（ソース出力）デバイス・アクション

ACQ：Acquire（測定）デバイス・アクション

Count カウント（Ch、Layer、および Action パラメータによって指定されたアクションのカウント）0 ～ 100000

無限大 (INF.) は、ARM カウントのみで利用可能です。

Bypass バイパス ON または OFF

ON に設定してある場合、Ch、Layer、および Action パラメータによって指定されたアクションのイベント・ディテクタへの最初のパスだけを迂回することができます。

OFF の場合、バイパス（迂回）は無効です。

Trigger Source Ch、Layer、および Action パラメータによって指定されたアクションのイベント。AUTO、BUS、TIMER、INT1、INT2、LAN、EXT1、EXT2、EXT3、EXT4、EXT5、EXT6、EXT7、EXT8、EXT9、EXT10、EXT11、EXT12、EXT13、または EXT14。Table 4-6 を参照してください。

Period TIMER イベントの場合のみ

Ch、Layer、Action パラメータによって指定されたアクションの TIMER イベントの間隔。10 µs ～ 100000 s

Trigger Delay Ch、Layer、Action パラメータによって指定されたアクションの遅延時間。0 ～ 100000 s

Trigger Output トリガ出力。ON または OFF

トリガ出力を有効にするには ON に設定します。Ch、Layer、および Action パラメータによって指定されたアクションに対するトリガ・ステータスが変更された時にトリガは出力されます。Figure 6-7 (p. 6-27) を参照してください。トリガ出力タイミングの設定については「DIO Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-45)」も参照してください。

Trigger Output 入力フィールド右側のフィールドには、トリガ出力端子の現在の設定が表示されます。デフォルト設定では、EXT1 端子が設定されています。トリガ出力端子は、次のコマンドで変更できます。

- イニシャル状態（initial state）と ARM 領域の間

  :ARM[:ACQ|:TRAN]:TOUT:SIGN

- ARM 領域と TRIGger 領域の間

  :TRIG[:ACQ|:TRAN]:TOUT:SIGN

- TRIGger 領域と Transient アクションの間

  :SOUR:TOUT:SIGN

- TRIGger 領域と Acquire アクションの間

  :SENS:TOUT:SIGN

Table 4-6 トリガ・ソース

Trigger Source	**説明**
AUTO	内部で生成され、現在の動作モードに最適化される信号
BUS	リモート・インタフェース・トリガ・コマンド（グループ実行トリガ（GET）や *TRG コマンドなど）
TIMER	Period フィールドに設定された間隔ごとに内部で生成される信号
INT1 または INT2	内部バス 1 または 2 からの信号
LAN	:ARM[:ACQ|:TRAN]:SOUR:LAN および :TRIG[:ACQ|:TRAN]:SOUR:LAN コマンドによって指定される LXI トリガ
EXT*n*	リア・パネルにある Digital I/O D-sub コネクタの入出力ポートである DIO ピン *n* からの信号（*n* = 1 ～ 14）

Result キー グループ

Result キーは、測定およびトレースの結果表示に使用する以下の 2 つのソフトキーを表示します。

Measure Measure Result ダイアログ・ボックス (p. 4-38) を開きます。

Trace Trace Statistical Result ダイアログ・ボックス (p. 4-39) を開きます。

Measure Result ダイアログ・ボックス

データ・バッファ内に保管されている、最新のシングル測定（一回測定）結果（最大 100000 データ）の表示に使用します。

データは、Type フィールドの下にあるインデックス／データ表示用テーブルに表示されます。またデータは、Point フィールドの上にあるグラフ領域にプロットされます。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）

このフィールドは、表示するデータのチャネルを特定します。

Type 表示するデータのタイプ。AMPS、VOLTS、OHMS、WATTS、MATH、または TIME

AMPS: 電流測定データ

VOLTS: 電圧測定データ

OHMS: 抵抗 = Vmeas / Imeas で算出された抵抗データ

WATTS: 電力 = Vmeas × Imeas で算出された電力データ

MATH: 計算式（Math expression）の計算結果データ

TIME: 時間データ

ここで、Vmeas は電圧測定データ、Imeas は電流測定データです。

抵抗補正を使用する場合は、「抵抗補正 (p. 6-18)」を参照してください。

Points データ点数

Max. グラフの Y 軸最大値

Min. グラフの Y 軸最小値

Trace Statistical Result ダイアログ・ボックス

トレース結果の表示に使用します。データは、Mean、Std. Dev.、Min.、および Max. フィールドに表示されます。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）。

このフィールドは、表示するデータのチャネルを特定します。

Feed 常に SENSE。

Element 表示するデータのタイプ。AMPS、VOLTS、または OHMS。

AMPS: 電流測定データ

VOLTS: 電圧測定データ

OHMS: 抵抗 = Vmeas / Imeas で算出された抵抗データ

ここで、Vmeas は電圧測定データ、Imeas は電流測定データです。

抵抗補正を使用する場合は、「抵抗補正 (p. 6-18)」を参照してください。

Length データ長

Mean 平均値

Std. Dev. 標準偏差

Min. 最小値

Max. 最大値

File キー グループ

File キーは、ファイルの保存およびロードに使用するソフトキーを表示します。ファイル操作はフロントパネルの USB-A コネクタに接続された USB メモリに対して行われます。

Save

次のソフトキーを表示します。ファイルの保存に使用します。ソフトキーを押すと File Selection ダイアログ・ボックス (p. 4-40) が開きます。

Measure 測定データ・ファイルを保存します。

Math 計算結果データ・ファイルを保存します。

Trace トレース結果データ・ファイルを保存します。

Config システム設定データ・ファイルを保存します。

Load

次のソフトキーを表示します。ファイルのロードに使用します。ソフトキーを押すと File Selection ダイアログ・ボックス (p. 4-40) が開きます。

Config システム設定データ・ファイルをロードします。

File Selection ダイアログ・ボックス

ファイルの保存またはロードに使用します。

Path ファイルの保存またはロードに使用するフォルダの名前

File Name 保存またはロードするファイルの名前

指定されたフォルダに保存されているファイルおよびフォルダは、Path フィールドと File Name フィールドの間にリストされます。このリストは、保存や上書きを行うファイルの選択に使用できます。ファイルを選択するには、リスト上の名前をハイライトします。

システム設定データ・ファイルを保存する場合に、ファイル名に拡張子が含まれていない場合は .sta が自動的に付加されます。他のデータ・ファイルを保存する場合は .csv が自動的に付加されます。

Program キー グループ

Program キーは、プログラム・メモリの設定と制御に使用する以下の 4 つのソフトキーを表示します。

プログラム・メモリの定義は、本器がリモート状態の時に SCPI コマンドを用いて行います。

Catalog

Program Catalog ダイアログ・ボックスを開きます。プログラム・メモリに保存されているプログラムがリストされます。また、使用するメモリ・プログラムを特定することができます。メモリ・プログラムを特定するには、リスト上の名前をハイライトします。

View

Program View ダイアログ・ボックスを開きます。特定されたプログラムのプログラム・コードが表示されます。

Variable

Variable ダイアログ・ボックスを開きます。メモリ・プログラムで使用される変数がリストされます。使用可能なインデックスは 1 ～ 100 です。

Control

次のソフトキーを表示します。プログラム・メモリの動作を制御します。

Run 特定されたメモリ・プログラムを実行します。

Pause メモリ・プログラムの実行を一時停止します。

Step 特定されたメモリ・プログラムのステップ実行を開始します。

Stop メモリ・プログラムの実行を停止します。

Continue 一時停止されているメモリ・プログラムの実行を続行します。

I/O キー グループ

I/O キーは、I/O インタフェースの設定に使用する以下の 5 つのソフトキーを表示します。

Format データ出力フォーマットの設定に使用するソフトキーを表示します。「データ出力フォーマット (p. 4-43)」を参照してください。

LAN 次のソフトキーを表示します。LAN インタフェースの管理に使用します。

Config LAN Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-45) を開きます。LAN インタフェースの構成設定に使用します。

Status LAN Status ダイアログ・ボックスを開きます。LAN インタフェースのステータスが表示されます。

Reset すべての LAN 接続をリセットします。

Defaults LAN 設定を工場出荷時の（デフォルト）設定にします。

Reset ソフトキーまたは Default ソフトキーを押すと、Confirmation ダイアログ・ボックスが開きます。指定されたアクションを実行するには OK ソフトキーを、実行を取り消すには Cancel/Local キーを押します。

USB USB Status ダイアログ・ボックスを開きます。VISA USB 接続文字列が表示されます。

例 : USB0::2391::22553::MY12345678::0::INSTR

GPIB GPIB Configuration ダイアログ・ボックスを開きます。本器の GPIB アドレスの設定に使用します。また、VISA GPIB 接続文字列が表示されます。

例 : GPIB0::23::INSTR

DIO 次のソフトキーを表示します。Digital I/O インタフェースの管理に使用します。

Config DIO Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-45) を開きます。Digital I/O インタフェースの構成設定に使用します。

R/W DIO Read/Write ダイアログ・ボックス (p. 4-46) を開きます。Digital I/O インタフェースに設定された値の読み書きに使用します。

データ出力フォーマット

Format ソフトキーを押すと、出力データのフォーマットとエレメントの設定に使用する、次の 5 つのソフトキーが表示されます。

Measure Format (Measure) ダイアログ・ボックスを表示します。測定データ出力のエレメントの設定に使用します。「Format (Measure) ダイアログ・ボックス (p. 4-44)」を参照してください。

Math Format (Math) ダイアログ・ボックスを表示します。計算結果データ出力のエレメントの設定に使用します。「Format (Math) ダイアログ・ボックス (p. 4-44)」を参照してください。

Trace Format (Trace) ダイアログ・ボックスを表示します。トレース・データ出力のエレメントの設定に使用します。「Format (Trace) ダイアログ・ボックス (p. 4-44)」を参照してください。

Data Type 次の 3 つのソフトキーを表示します。データ出力フォーマットの設定に使用します。ソフトキー・ラベルの＊（アスタリスク）は現在の設定を示します。

ASCII	ASCI
REAL32	IEEE-754 単精度、4 バイト
REAL64	IEEE-754 倍精度、8 バイト

Data Swap 次の 2 つのソフトキーを表示します。IEEE-754 データ出力のバイト・スワップを有効または無効にします。ソフトキー・ラベルの＊（アスタリスク）は現在の設定を示します。

OFF	バイト・スワップを無効にします。通常のバイト順序です。
ON	バイト・スワップを有効にします。逆のバイト順序です。

ON に設定してある場合、バイト順序は反転します。IEEE-754 単精度フォーマットの場合、バイト 1 から 4 がバイト 4 から 1 の順番で送信されます。IEEE-754 倍精度フォーマットの場合、バイト 1 から 8 がバイト 8 から 1 の順番で送信されます。

Format (Measure) ダイアログ・ボックス

測定データ出力のエレメントの設定に使用します。

Voltage 電圧データ出力 ON または OFF。

Current 電流データ出力 ON または OFF。

Resistance 抵抗データ出力 ON または OFF。

Source ソース・データ出力 ON または OFF。

Time 時間データ出力 ON または OFF。

Status ステータス・データ出力 ON または OFF。

Format (Math) ダイアログ・ボックス

計算結果データ出力のエレメントの設定に使用します。

Data 結果データ出力 ON または OFF。

Time 時間データ出力 ON または OFF。

Status ステータス・データ出力 ON または OFF。

Format (Trace) ダイアログ・ボックス

トレース・データ出力のエレメントの設定に使用します。

Ch 2 チャネル・モデルの場合のみ。チャネル 1（Ch 1）または 2（Ch 2）。

このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるチャネルを特定します。

Data トレース・データ。次のデータ・エレメントから 1 つを選択します。

MEAN	平均値
STD.DEV.	標準偏差
MIN.	最小値
MAX.	最大値
PK-PK	ピークピーク値

Timestamp タイムスタンプ・データ・フォーマット。次の選択肢から 1 つを選択します。

ABSOLUTE	絶対値 (ABS)。第一点目のタイムスタンプ・データに対する増加分を返します。
DELTA	デルタ値 (DELTA)。ひとつ前のタイムスタンプ・データに対する増加分を返します。

LAN Configuration ダイアログ・ボックス

LAN インタフェース構成の設定に使用します。

mDNS mDNS（マルチキャスト DNS）ステータス ON または OFF。

IP Address Config. IP アドレス構成 AUTO または MANUAL。AUTO 構成は、DHCP サーバを使用します。

IP Address IP アドレス MANUAL 構成の場合の、本器の IP アドレス。

Subnet IP アドレス MANUAL 構成の場合の、サブネット・マスク。

Gateway IP アドレス MANUAL 構成の場合の、ゲートウェイの IP アドレス。

DNS Server Config. DNS サーバ構成 AUTO または MANUAL。

DNS Server DNS サーバ MANUAL 構成の場合の、DNS サーバの IP アドレス、プライマリおよびセカンダリ。

Hostname 本器のホスト名。

WINS Server WINS サーバの IP アドレス、プライマリおよびセカンダリ。

DIO Configuration ダイアログ・ボックス

Digital I/O インタフェース構成の設定に使用します。

Pin # Digital I/O ピン番号。1 〜 14。

このフィールドは、このダイアログ・ボックスで設定されるピンを特定します。

Function Digital I/O インタフェースの指定ピンの機能。DIGITAL I/O（デジタル信号入出力）、DIGITAL IN（デジタル信号入力）、TRIGGER OUT（トリガ出

力)、TRIGGER IN(トリガ入力)、または HIGH VOLTAGE LAMP(HI-VOLT LAMP、高電圧ステータス、14 ピンのみ)。

HIGH VOLTAGE LAMP に設定されている場合、このダイアログ・ボックス上の他セットアップ・パラメータは無視されます。

Polarity 入出力機能の極性、POSITIVE(POS.、ポジティブ)または NEGATIVE(NEG.、ネガティブ)。

Output Trigger Type 出力トリガのタイプ EDGE(エッジ)または LEVEL(レベル)。

Output Trigger Timing 出力トリガのタイミング AFTER(アクション(ARM、TRIGGER、ACTION)の後)、BEFORE(アクションの前)、または BOTH(両方)。

Output Pulse Width 出力トリガのパルス幅 10 µs 〜 10 ms

トリガ機能の詳細については、「Trigger キー グループ (p. 4-34)」を参照してください。

DIO Read/Write ダイアログ・ボックス

Digital I/O インタフェースに設定された値の読み書きに使用します。

Format Mask Value フィールドおよび Value フィールドに設定される値のフォーマット。2 進数(BIN)、10 進数(DEC)、16 進数(HEX)。

Mask Value Digital I/O インタフェースの未使用ビットのパターンを示すマスク値。

READ アシスト・キーは、Digital I/O インタフェースに現在設定されているマスク値を読み取ります。

WRITE アシスト・キーは、指定したマスク値を Digital I/O インタフェースに設定します。

Value Digital I/O インタフェースの設定値。

READ アシスト・キーは、Digital I/O インタフェースに現在設定されている値を読み取ります。

WRITE アシスト・キーは、指定した値を Digital I/O インタフェースに書き込みます。

Display キー グループ

Display キーは、表示機能の設定に使用する以下の 4 つのソフトキーを表示します。ソフトキー・ラベルの＊（アスタリスク）は現在の設定を示します。

Remote 次のソフトキーを表示します。リモート時ディスプレイ動作を設定します。

OFF 本器がリモート状態の場合には、フロント・パネル・ディスプレイを無効にします。高速動作に有効です。

ON 本器がリモート状態であっても、フロント・パネル・ディスプレイを有効にします。

Color 次のソフトキーを表示します。画面表示のカラー・セットを設定します。

Set 1 カラー・セット 1 を設定します。

Set 2 カラー・セット 2 を設定します。

Zoom 次のソフトキーを表示します。画面ズームを有効または無効にします。

OFF ズームを無効にします。通常表示。

ON ズームを有効にします。測定データのみが表示されます。

ズームイン状態を解除するには Zoom Out アシスト・キーを押します。

ズームイン状態では、設定情報は表示されず、測定結果がズームされます。そして、次のようになります。

- Dual 画面の場合：両チャネル共、プライマリ測定データは大きいフォントで、セカンダリ測定データは小さいフォントで表示されます。
- Single 画面の場合：プライマリ、セカンダリ測定データ共、大きいフォントで表示されます。

Pref. Display Preference ダイアログ・ボックスを開きます。フロント・パネル操作に関する設定に使用します。「Display Preference ダイアログ・ボックス (p. 4-48)」を参照してください。

Display Preference ダイアログ・ボックス

フロント・パネル操作に関する設定に使用します。

以下の設定は、不揮発性メモリに保存されます。

- **V/I Limit for Each Polarity**

  V/I リミットの正負方向個別設定。

  リミット値（コンプライアンス）設定操作を選択します。

  ON Limit+ および Limit- フィールドが有効になります。

  正および負のリミット値が個別に設定できるようになります。

  OFF Limit フィールドが有効になります。

  設定値は、正・負の両リミット値に使用されます。

- **Immediate V/I Update by Knob**

  V/I 値の即時アップデート（ノブ使用時）。

  ソース値およびリミット値を、桁ごとに設定するときのチャネル動作を選択します。

  ON 設定値は直ちに反映されます。

  OFF 設定値はロータリーノブを押すことによって反映されます。

  この動作は、ロータリーノブと矢印キーを使用する場合に有効です。英数字キーや、その他のキーを使用する場合には無効です。

System キー グループ

System キーは、様々なシステム設定に使用する以下の 8 つのソフトキーを表示します。

Error 次のソフトキーを表示します。エラーの表示またはクリアを行います。

Log Error Log ダイアログ・ボックスを開きます。SCPI エラーを表示します。

Clear エラー・バッファを直ちにクリアします。

Reset 本器の初期化を行います。

Reset ソフトキーを押すと、Confirmation ダイアログ・ボックスが開きます。初期化を実行するには OK ソフトキーを、実行を取り消すには Cancel/Local キーを押します。

Cal/Test 次のソフトキーを表示します。セルフ・キャリブレーションまたはセルフテストを実行します。

Self-Cal セルフ・キャリブレーションを実行します。

Self-Test セルフテストを実行します。

ソフトキーを押すと、Confirmation ダイアログ・ボックスが開きます。指定されたアクションを実行するには OK ソフトキーを、実行を取り消すには Cancel/Local キーを押します。

PLC 次のソフトキーを表示します。電源周波数を設定します。ソフトキー・ラベルの＊（アスタリスク）は現在の設定を示します。

50 Hz 50 Hz に設定します。

60 Hz 60 Hz に設定します。

Timestamp 次のソフトキーを表示します。タイムスタンプをクリアします。

Clear タイムスタンプをクリアします。このソフトキーを押すと、Confirmation ダイアログ・ボックスが開きます。タイムスタンプのクリアを実行するには OK ソフトキーを、実行を取り消すには Cancel/Local キーを押します。

Auto CLR 次のソフトキーを表示します。タイムスタンプの自動クリアを設定します。ソフトキー・ラベルの＊（アスタリスク）は現在の設定を示します。

OFF	自動クリアを無効にします。
ON	自動クリアを有効にします。

Start-up

System Start-up ダイアログ・ボックスを表示します。次のパラメータの設定に使用します。

Power-on State 電源投入時の状態。RST、RCL0、RCL1、RCL2、RCL3、または RCL4

電源投入時の状態は、工場出荷時のデフォルト状態 (RST) およびユーザ指定の状態 RCL0、RCL1、RCL2、RCL3、RCL4 から選択できます。ユーザ指定状態の定義は、本器がリモート状態の時に *SAV 0、*SAV 1、*SAV 2、*SAV 3、*SAV 4 コマンドを用いて行います。

Power-on Program パワーオン・プログラムの実行。ON または OFF

ON に設定すると、本器の電源をオンした時に、パワーオン・プログラムが自動的に実行されます。

パワーオン・プログラムの定義は、本器がリモート状態の時に :PROG:PON:COPY コマンドを用いて行います。

Sound

次のソフトキーを表示します。ビープ音を有効または無効にします。ソフトキー・ラベルの＊（アスタリスク）は現在の設定を示します。

OFF	ビープ音を無効にします。
ON	ビープ音を有効にします。

Info.

次のソフトキーを表示します。

Revision	Revision ダイアログ・ボックスを表示します。本器のモデル番号、シリアル番号、ファームウェア・リビジョンを表示します。
Date/Time	Date and Time ダイアログ・ボックスを表示します。日付と時間の確認または設定に使用します。
Update	ファームウェアのアップデートに使用します。
Demo.	デモンストレーションを開始します。

5 フロントパネル・オペレーション

フロントパネル・オペレーション

この章では Agilent B2961A/B2962A の操作方法を説明します。

- 基本操作
- 様々な設定を行う
- ソース出力を制御する
- 測定機能を制御する
- 計算機能を使用する
- トレース・バッファを使用する
- プログラム・メモリを使用する

NOTE

本器の電源をオン／オフする

電源スイッチを押します。電源オンの状態では、スイッチ下の LED が緑色に点灯します。

NOTE

本器をローカル状態に設定する

Cancel/Local キーを押します。フロントパネル・キーは、本器がローカル状態の時に有効です。

NOTE

チャネルを有効／無効にする

On/Off スイッチを押します。チャネルの状態は、スイッチの点灯状態によって知ることができます。

消灯：チャネルが無効です。

緑色に点灯：チャネルが有効です。

赤色に点灯：チャネルが高電圧出力状態にあります。

NOTE

測定を開始する

Trigger キーを押します。設定条件に応じて、DC 出力、階段波掃引出力、パルス出力、またはパルス掃引出力を伴うシングル測定（一回測定）が実行されます。

Auto キーを押します。DC 出力（Source 値出力）を伴うリピート測定（繰り返し測定）が実行されます。

基本操作

設定画面の設定フィールドを特定するにはフィールド・ポインタを使用します。フィールド・ポインタには次の状態があり、状態を切り替えながら本器の設定を行います。

MOVE 状態　　青色でハイライト。フィールド間を移動可能。

EDIT 状態　　緑色でハイライト。フィールドの値を変更可能。

フィールドの設定を変更する

1. フィールド・ポインタが EDIT 状態になっている場合はロータリーノブを押します。MOVE 状態に変わります。
2. ロータリーノブを回す、または矢印キーを押すことによって、フィールド・ポインタを動かします。
3. 変更する項目にフィールド・ポインタを合わせてロータリーノブを押します。EDIT 状態に変わります。
4. 英数字キーを押す、ロータリーノブを回す、または矢印キーを押すことによって、数値あるいは文字を入力します。そしてロータリーノブを押すことによって設定値を確定します。MOVE 状態に変わります。

   あるいは、設定値に該当するアシスト・キーを押すことによって、設定値を確定します。MOVE 状態に変わります。

NOTE

ディジット・ポインタ

Source、Limit (Compliance) フィールドなどの数値入力フィールドでは、ひとつの桁だけを特定して数値変更を行うことができます。

EDIT 状態（入力フィールドの全桁が緑色にハイライトされている状態）で矢印キーを押すと、フィールド・ポインタはひとつの桁だけを指し示すディジット・ポインタに変わります。この状態では次のような動作を行います。

矢印キーはポインタを移動させます。

英数字キーとロータリーノブはポインタが示す桁の値を変更します。

ポインタが小数点上にある場合は、ロータリーノブを回すことによって小数点を移動させることができます。

ダイアログ・ボックスの設定を変更する

1. 「フィールドの設定を変更する (p. 5-3)」と同様の方法で、ダイアログ・ボックス上の項目の設定を行います。
2. 設定を適用するには Apply を押します。

   すべての設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには、OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには、Apply を押さずに Cancel/Local キーを押します。

様々な設定を行う

ソース出力、測定機能以外の様々な設定を行う方法を説明します。

- 電源周波数を設定する
- 初期状態に設定する
- ビープ音を設定する
- 日時を設定する
- セルフテストを実行する
- セルフ・キャリブレーションを実行する
- 電源投入時の動作を設定する
- エラー・メッセージを表示する
- エラー・バッファをクリアする
- タイムスタンプをクリアする
- タイムスタンプの自動クリアを設定する
- ファームウェア・リビジョンを表示する
- GPIB アドレスを設定する
- リモート表示モードを設定する

電源周波数を設定する

1. More > System > PLC ファンクション・キーを押します。
2. 50 Hz または 60 Hz を押します。設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

初期状態に設定する

1. More > System > Reset ファンクション・キーを押します。

   Confirmation ダイアログ・ボックスが表示されます。
2. 実行するには OK を押します。実行をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

ビープ音を設定する

1. More > System > More > Sound ファンクション・キーを押します。
2. ビープ音を有効にするには ON、無効にするには OFF を押します。設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

日時を設定する

1. More > System > More > Info. ファンクション・キーを押します。
2. Date/Time を押します。

   Date and Time ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 日時の設定を行います。
4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

セルフテストを実行する

1. On/Off スイッチを押して、スイッチが消灯していることを確認します。
2. チャネルの端子からテスト・リードおよびケーブルを取り外します。
3. More > System > Cal/Test > Self-Test ファンクション・キーを押します。

   Confirmation ダイアログ・ボックスが表示されます。
4. 実行するには OK を押します。実行をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

セルフ・キャリブレーションを実行する

セルフ・キャリブレーションは、60 分以上のウォーミングアップの後で実施してください。

1. On/Off スイッチを押して、スイッチが消灯していることを確認します。
2. チャネルの端子からテスト・リードおよびケーブルを取り外します。
3. More > System > Cal/Test > Self-Cal ファンクション・キーを押します。

   Confirmation ダイアログ・ボックスが表示されます。

4. 実行するには OK を押します。実行をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

電源投入時の動作を設定する

1. More > System > More > Start-up ファンクション・キーを押します。

   System Start-up ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. 「Start-up (p. 4-50)」を参照して各パラメータの設定を行います。

エラー・メッセージを表示する

1. More > System > Error ファンクション・キーを押します。
2. Log を押します。

   エラー・メッセージが Error Log ダイアログ・ボックスに表示されます。

3. ダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

エラー・バッファをクリアする

1. More > System > Error ファンクション・キーを押します。
2. エラー・バッファをクリアするには Clear を押します。実行をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

タイムスタンプをクリアする

1. More > System > Timestamp ファンクション・キーを押します。
2. Clear を押します。Confirmation ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. 実行するには OK を押します。実行をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

タイムスタンプの自動クリアを設定する

1. More > System > Timestamp ファンクション・キーを押します。
2. Auto CLR を押します。
3. 自動クリアを有効にするには ON、無効にするには OFF を押します。設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

ファームウェア・リビジョンを表示する

1. More > System > More > Info. ファンクション・キーを押します。
2. Revision を押します。

   リビジョン情報が Revision ダイアログ・ボックスに表示されます。
3. ダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

GPIB アドレスを設定する

1. More > I/O ファンクション・キーを押します。
2. GPIB を押します。

   GPIB Configuration ダイアログ・ボックスが表示されます。
3. GPIB アドレスの設定を行います。
4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

リモート表示モードを設定する

1. More > Display ファンクション・キーを押します。
2. Remote を押します。
3. リモート状態での画面表示を有効にするには ON、無効にするには OFF を押します。設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

ソース出力を制御する

Agilent B2961A/B2962A のソース出力を制御する方法を説明します。

- ソース出力モードを設定する
- DC 電圧／電流を印加する
- ソース出力を停止する
- リミット／コンプライアインス値を設定する
- 出力ファンクションを設定する
- 出力レンジを設定する
- 出力抵抗を設定する
- パルス出力を設定する
- リスト掃引出力を設定する
- ソース出力トリガ・パラメータを設定する
- ソース出力待ち時間を設定する
- 出力フィルタを設定する
- 接続タイプを設定する
- Low 端子の状態を設定する
- 高静電容量モードを有効／無効にする
- 過電圧／過電流保護機能を有効／無効にする
- 出力オフ設定を選択する
- 自動出力オンを有効／無効にする
- 自動出力オフを有効／無効にする
- 掃引源のレンジング・モードを設定する
- 掃引方向を設定する
- 掃引終了後出力値を設定する

ソース出力モードを設定する

1. Single 画面の場合は Mode アシスト・キーを押します。Dual 画面の場合は Ch1 Mode または Ch2 Mode アシスト・キーを押します。

   フィールド・ポインタが Source モード設定フィールドに移動します。

2. 電圧出力モードに設定するには VOLTS (V)、電流出力モードに設定するには AMPS (I) アシスト・キーを押します。

DC 電圧／電流を印加する

1. Single 画面の場合は Source アシスト・キーを押します。Dual 画面の場合は Ch1 Source または Ch2 Source アシスト・キーを押します。

   フィールド・ポインタが Source 値設定フィールドに移動します。

2. 英数字キー、ロータリーノブ、矢印キーなどを用いて、出力値を入力します。
3. ロータリーノブまたはアシスト・キーを押して、設定値を確定します。
4. チャネル 1 または 2（Ch 1 または Ch 2）の On/Off スイッチを押します。

   設定された電圧／電流の出力が開始されます。スイッチが緑色に点灯している間は出力が継続し、設定値の変更は直ちに出力に反映されます。

ソース出力を停止する

1. チャネル 1 または 2（Ch 1 または Ch 2）の On/Off スイッチを押します。

   出力・測定を停止し、スイッチが消灯します。

リミット／コンプライアインス値を設定する

この機能については「リミット／コンプライアンス (p. 6-3)」を参照してください。

1. Single 画面の場合は Limit アシスト・キーを押します。Dual 画面の場合は Ch1 Limit または Ch2 Limit アシスト・キーを押します。

   フィールド・ポインタが Limit (Compliance) フィールドに移動します。

2. 英数字キー、ロータリーノブ、矢印キーなどを用いて、リミット／コンプライアンス値を入力します。
3. ロータリーノブまたはアシスト・キーを押して、設定値を確定します。

出力ファンクションを設定する

この機能の詳細は、「掃引出力 (p. 6-9)」、「リスト掃引 (p. 6-10)」、および「任意波形出力 (p. 6-11)」を参照してください。

以下に階段波掃引出力の設定手順を示します。

パルス掃引出力を設定するには、階段波掃引出力の設定とパルス出力の設定が必要です。パルス出力の詳細は「パルス出力を設定する (p. 5-13)」を参照してください。

1. View キーを押して Single 画面を表示します。
2. Function parameters が表示されない場合は、Hide XXXX アシスト・キーを押します。パラメータの詳細は「Function パラメータ (p. 4-12)」を参照してください。
3. フィールド・ポインタを Function フィールドに移動します。
4. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
5. LINEAR SINGLE、LINEAR DOUBLE、LOG SINGLE、LOG DOUBLE アシスト・キーを押し所望の掃引動作に合ったものを選択します。MOVE 状態に変わります。
6. フィールド・ポインタを掃引出力パラメータ (Start、Stop、Points または Step) のフィールドに移動します。
7. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
8. 掃引スタート値 (Start)、掃引ストップ値 (Stop)、ステップ数 (Points) または掃引ステップ値 (Step) を入力します。
9. ロータリーノブまたはアシスト・キーを押して、設定値を確定します。
10. すべてのパラメータについて、ステップ 6 から 9 を繰り返します。

NOTE

掃引電圧 / 電流出力

出力の開始には出力チャネルの On/Off スイッチを押します。

掃引出力および測定を実施するには Trigger キーを押します。

出力レンジを設定する

この機能については「レンジング・モード (p. 6-4)」および「Options パラメータ (p. 4-17)」を参照してください。

1. View キーを押して Single 画面を表示します。
2. オプション・パラメータを表示するため、Show Options アシスト・キーを押します。
3. フィールド・ポインタを Source Ranging フィールドに移動します。
4. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
5. オートレンジに設定するには AUTO、固定レンジに設定するには FIXED アシスト・キーを押します。MOVE 状態に変わります。
6. フィールド・ポインタをレンジ値設定フィールド（Source Ranging フィールド右側）に移動します。
7. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
8. アシスト・キーを用いて、出力レンジを設定します。

   オートレンジの場合には、レンジ動作の最小レンジを設定します。

   固定レンジの場合には、使用するレンジを設定します。

出力抵抗を設定する

この機能の詳細は「プログラマブル出力抵抗 (p. 6-13)」を参照してください。

1. View キーを押して Single 画面を表示します。
2. オプション・パラメータを表示するため、Show Options アシスト・キーを押します。
3. フィールド・ポインタを Output R フィールドに移動します。
4. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
5. 出力抵抗機能を無効にするには OFF アシスト・キーを押します。固定抵抗モードに設定するには CONST アシスト・キーを押します。エミュレーション・テーブルを使ったプログラマブル出力抵抗モードに設定するには EMUL アシスト・キーを押します。MOVE 状態に変わります。
6. CONST を選択した場合は、以下を行います。
   a. フィールド・ポインタを抵抗値設定フィールド（Output R フィールドの右側）に移動します。
   b. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
   c. 固定抵抗値を入力します。出力抵抗は、電圧出力時に直列抵抗として、電流出力時にシャント抵抗として機能します。

7. EMUL を選択した場合は、Output R (Emulation) ダイアログ・ボックスを用いてエミュレーション・テーブルの設定を行います。「Output R (Emulation) ダイアログ・ボックス (p. 4-27)」を参照してください。

パルス出力を設定する

この機能については「パルス出力 (p. 6-7)」を参照してください。

1. View キーを押して Single 画面を表示します。
2. Show Pulse アシスト・キーを押して Pulse パラメータを表示します。「Pulse パラメータ (p. 4-18)」を参照してください。
3. フィールド・ポインタを Pulse フィールドに移動します。
4. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
5. ON アシスト・キーを押します。MOVE 状態に変わります。
6. フィールド・ポインタをパルス・パラメータ設定フィールド（Peak、Delay、または Width）に移動します。
7. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
8. パルス・ピーク値（Peak）、遅延時間（Delay）、またはパルス幅（Width）を入力します。
9. ロータリーノブまたはアシスト・キーを押して、設定値を確定します。
10. すべてのパラメータについて、ステップ 6 から 9 を繰り返します。

NOTE

パルス電圧／電流を出力する

On/Off スイッチを押すことによって、Source 値の出力が開始されます。Source 値がパルス・ベース値となります。

Trigger キーを押すことによって、設定されたパルス出力・測定が実行されます。

リスト掃引出力を設定する

この機能については「リスト掃引 (p. 6-10)」を参照してください。

1. View キーを押して Single 画面を表示します。
2. Hide XXXX アシスト・キーを押して Function Parameters を表示します。
3. フィールド・ポインタを Function フィールドに移動します。

4. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
5. LIST アシスト・キーを押します。MOVE 状態に変わります。
6. フィールド・ポインタを掃引パラメータ設定フィールド（Start、Stop、または Points）に移動します。
7. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
8. Edit アシスト・キーを押します。List Sweep ダイアログ・ボックスが表示されます。
9. List Sweep ダイアログ・ボックスを用いて、リスト掃引出力値を設定します。「リスト掃引の設定 (p. 4-13)」を参照してください。
10. 設定を適用するには Apply を押します。

    設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

    設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

NOTE

Load アシスト・キー

ステップ 8 で、Edit アシスト・キーの代わりに、Load アシスト・キーを押すと、Load List Sweep Data ダイアログ・ボックスが表示され、USB メモリに保存されたリスト掃引データを読み込むことができます。

「リスト掃引の設定 (p. 4-13)」を参照してください。

NOTE

リスト掃引電圧／電流を出力する

On/Off スイッチを押すことによって、Source 値の出力が開始されます。

Trigger キーを押すことによって、設定されたリスト掃引出力・測定が実行されます。

ソース出力トリガ・パラメータを設定する

この機能については「トリガ・システム (p. 6-26)」を参照してください。

1. View キーを押して Single 画面を表示します。
2. Show Trigger アシスト・キーを押して Trigger パラメータを表示します。「Trigger パラメータ (p. 4-19)」を参照してください。
3. フィールド・ポインタを Trigger フィールドに移動します。
4. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。

5. AUTO、SYNC、TIMER、または MANUAL アシスト・キーを押してトリガ・タイプを設定します。MOVE 状態に変わります。
6. フィールド・ポインタをトリガ・パラメータ設定フィールド（Source 列の Count、Delay、Period、または Trigger）に移動します。
7. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
8. トリガ・カウント（Count）、トリガ遅延時間（Delay）、トリガ周期（Period）、またはトリガ・ソース（Trigger）を入力します。
9. ロータリーノブまたはアシスト・キーを押して、設定値を確定します。
10. すべてのパラメータについて、ステップ 6 から 9 を繰り返します。

NOTE

トリガ・パラメータを詳しく設定するには、MANUAL トリガ・タイプを選択し、Trigger Configuration ダイアログ・ボックスを使用します。このダイアログ・ボックスを開くには Trigger > Config ファンクション・キーを押します。「Trigger キー グループ (p. 4-34)」を参照してください。

ソース出力待ち時間を設定する

この機能については「測定時間 (p. 6-5)」を参照してください。

1. Config > Common > Wait ファンクション・キーを押します。

   Wait Control ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Source 列の各パラメータの設定を行います。パラメータについては「Wait Control ダイアログ・ボックス (p. 4-31)」を参照してください。
3. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

出力フィルタを設定する

この機能については「出力フィルタ (p. 6-12)」を参照してください。

1. Config > Source > Filter ファンクション・キーを押します。

   Output Filter ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. 各パラメータの設定を行います。パラメータについては「Output Filter ダイアログ・ボックス (p. 4-27)」を参照してください。
3. 設定を適用するには Apply を押します。

設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

接続タイプを設定する

この機能については「2 ワイヤ接続と 4 ワイヤ接続 (p. 3-11)」を参照してください。

1. Config > Source > Connection ファンクション・キーを押します。

   Output Connection ダイアログ・ボックスが表示されます。
2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。
3. Sensing Type フィールドに、2-WIRE、または 4-WIRE を設定します。
4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

Low 端子の状態を設定する

この機能については「フローティング (p. 3-12)」を参照してください。

1. Config > Source > Connection ファンクション・キーを押します。

   Output Connection ダイアログ・ボックスが表示されます。
2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。
3. Low Terminal State フィールドに、GROUNDED（グランド）、または FLOATING（フローティング）を設定します。
4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

高静電容量モードを有効／無効にする

この機能については「高静電容量モード (p. 6-17)」を参照してください。

1. Config > Source > Connection ファンクション・キーを押します。

   Output Connection ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。
3. High Capacitance Mode フィールドに、ON（有効）または OFF（無効）を設定します。
4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

過電圧／過電流保護機能を有効／無効にする

この機能については「過電圧／過電流保護 (p. 6-14)」を参照してください。

1. Config > Source > Connection ファンクション・キーを押します。

   Output Connection ダイアログ・ボックスが表示されます。
2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。
3. Over Voltage/Current Protection フィールドに、ON（有効）または OFF（無効）を設定します。
4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

出力オフ設定を選択する

この機能については「出力オフ設定 (p. 6-15)」を参照してください。

1. Config > Source > Connection ファンクション・キーを押します。

   Output Connection ダイアログ・ボックスが表示されます。
2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。
3. Output-Off State フィールドに、HIGH Z（高インピーダンス）、NORMAL（通常）、または ZERO（ゼロ ボルト）を設定します。
4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

自動出力オンを有効／無効にする

この機能については「自動出力オン／オフ (p. 6-16)」を参照してください。

1. Config > Source > Connection ファンクション・キーを押します。

   Output Connection ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。
3. Auto Output-On フィールドに、ON（有効）または OFF（無効）を設定します。
4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

自動出力オフを有効／無効にする

この機能については「自動出力オン／オフ (p. 6-16)」を参照してください。

1. Config > Source > Connection ファンクション・キーを押します。

   Output Connection ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。
3. Auto Output-Off フィールドに、ON（有効）または OFF（無効）を設定します。
4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

掃引源のレンジング・モードを設定する

この機能については「レンジング・モード (p. 6-4)」を参照してください。

1. Config > Source > Sweep ファンクション・キーを押します。

   Sweep ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。
3. Sweep Ranging フィールドに、BEST、AUTO、または FIXED を設定します。「Sweep ダイアログ・ボックス (p. 4-30)」を参照してください。

4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

掃引方向を設定する

1. Config > Source > Sweep ファンクション・キーを押します。

   Sweep ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。

3. Sweep Direction フィールドに、UP または DOWN を設定します。「Sweep ダイアログ・ボックス (p. 4-30)」を参照してください。

4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

掃引終了後出力値を設定する

1. Config > Source > Sweep ファンクション・キーを押します。

   Sweep ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。

3. Output after Sweep フィールドに、START VALUE または END VALUE を設定します。「Sweep ダイアログ・ボックス (p. 4-30)」を参照してください。

4. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

測定機能を制御する

Agilent B2961A/B2962A の測定機能を制御する方法を説明します。

- 測定モードを設定する
- スポット測定を実行する
- 測定を中止する
- 測定スピードを設定する
- 掃引測定を実行する
- 測定トリガ・パラメータを設定する
- 測定待ち時間を設定する
- 抵抗補正を有効／無効にする

測定モードを設定する

1. Single 画面の場合は Measure アシスト・キーを押します。Dual 画面の場合は Ch1 Measure または Ch2 Measure アシスト・キーを押します。
2. 電流測定に設定するには AMPS (I)、電圧測定に設定するには VOLTS (V)、抵抗測定に設定するには OHMS (R)、電力測定に設定するには WATTS (P) アシスト・キーを押します。リミット値との比率表示に設定するには %LIMIT (%) アシスト・キーを押します。

スポット測定を実行する

1. 測定モードを設定します。「測定モードを設定する (p. 5-20)」を参照してください。
2. 出力電圧／電流を設定します。「DC 電圧／電流を印加する (p. 5-10)」を参照してください。
3. チャネル 1 または 2（Ch1 または Ch2）の On/Off スイッチを押します。

   設定された電圧／電流の出力が開始されます。スイッチが緑色に点灯している間は出力が継続し、設定値の変更は直ちに出力に反映されます。
4. Trigger キーを押します。

   スポット測定が実行されます。

NOTE

リミット／コンプライアンス値を変更するには、「リミット／コンプライアインス値を設定する (p. 5-10)」を参照してください。

測定を中止する

1. チャネル 1 または 2（Ch1 または Ch2）の On/Off スイッチを押します。

   出力・測定を停止し、スイッチが消灯します。

測定スピードを設定する

この機能については「測定時間 (p. 6-5)」を参照してください。

1. View キーを押して Single 画面を表示します。
2. Show Options アシスト・キーを押してオプション・パラメータを表示します。
3. フィールド・ポインタを Measure Speed フィールドに移動します。
4. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
5. AUTO、SHORT、MEDIUM、NORMAL、LONG、または MANUAL アシスト・キーを押して測定スピードを設定します。「Measure Speed: (p. 4-17)」を参照してください。
6. MANUAL に設定した場合は、アパーチャ時間設定フィールドと PLC 設定フィールドが現れます。どちらかのフィールドに値を入力・確定することで測定スピードを設定します。

掃引測定を実行する

この機能については「掃引出力 (p. 6-9)」を参照してください。

1. View キーを押して Single 画面を表示します。
2. ソース出力モードを設定します。「ソース出力モードを設定する (p. 5-10)」を参照してください。
3. Source 値、Limit (Compliance) 値を設定します。「DC 電圧／電流を印加する (p. 5-10)」、「リミット／コンプライアインス値を設定する (p. 5-10)」を参照してください。
4. 測定モードの設定を行います。「測定モードを設定する (p. 5-20)」を参照してください。

5. 掃引出力源の設定を行います。「出力ファンクションを設定する (p. 5-11)」を参照してください。
6. View キーを押して、Graph 画面に切り替えます。
7. チャネル 1 または 2（Ch1 または Ch2）の On/Off スイッチを押します。

   Source 値の出力が開始されます。スイッチが緑色に点灯している間は出力が継続し、設定値の変更は直ちに出力に反映されます。
8. Trigger キーを押します。

   掃引測定が実行され、測定結果がグラフに表示されます。

測定トリガ・パラメータを設定する

この機能については「トリガ・システム (p. 6-26)」を参照してください。

1. View キーを押して Single 画面を表示します。
2. Show Trigger アシスト・キーを押して Trigger パラメータを表示します。「Trigger パラメータ (p. 4-19)」を参照してください。
3. フィールド・ポインタを Trigger フィールドに移動します。
4. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
5. AUTO、SYNC、TIMER、または MANUAL アシスト・キーを押してトリガ・タイプを設定します。MOVE 状態に変わります。
6. フィールド・ポインタをトリガ・パラメータ設定フィールド（Measure 列の Count、Delay、Period、または Trigger）に移動します。
7. ロータリーノブを押して EDIT 状態にします。
8. トリガ・カウント（Count）、トリガ遅延時間（Delay）、トリガ周期（Period）、またはトリガ・ソース（Trigger）を入力します。
9. ロータリーノブまたはアシスト・キーを押して、設定値を確定します。
10. すべてのパラメータについて、ステップ 6 から 9 を繰り返します。

NOTE

トリガ・パラメータを詳しく設定するには、MANUAL トリガ・タイプを選択し、Trigger Configuration ダイアログ・ボックスを使用します。このダイアログ・ボックスを開くには Trigger > Config ファンクション・キーを押します。「Trigger キー グループ (p. 4-34)」を参照してください。

測定待ち時間を設定する

この機能については「測定時間 (p. 6-5)」を参照してください。

1. Config > Common > Wait ファンクション・キーを押します。

   Wait Control ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Measure 列の各パラメータの設定を行います。パラメータについては「Wait Control ダイアログ・ボックス (p. 4-31)」を参照してください。

3. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

抵抗補正を有効／無効にする

1. Config > Measure > R Compen ファンクション・キーを押します。

2. 適用するチャネルを特定します。

   ALL：チャネル 1 と 2（Ch 1 と Ch 2）

   Ch 1：チャネル 1（Ch 1）のみ

   Ch 2：チャネル 2（Ch 2）のみ

3. 抵抗補正を有効にする場合は ON、無効にする場合は OFF を押します。設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

計算機能を使用する

計算機能の使用方法を説明します。この機能については「計算機能 (p. 6-19)」を参照してください。また、設定パラメータの詳細については「Math Expression ダイアログ・ボックス (p. 4-32)」を参照してください。

1. Function > Math ファンクション・キーを押します。

   Math Expression ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。
3. Status フィールドに、計算機能 ON（有効）または OFF（無効）を設定します。
4. Unit String フィールドに、計算結果データの単位を入力します。

   アルファベットを入力するには、ABC アシスト・キーを押してから英数字キーを使用します。

   数字を入力するには、123 アシスト・キーを押してから英数字キーを使用します。

   文字を削除するには、削除する文字をハイライトさせてから Delete ファンクション・キーを押します。

   文字を挿入するには、挿入する位置にある文字をハイライトさせてから Insert ファンクション・キーを押します。

5. 使用する計算式ひとつを選択します。

   選択するには、Unit String フィールド下のリスト領域から、計算式の名前をハイライトします。

6. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

トレース・バッファを使用する

トレース・バッファの設定方法と統計データの表示方法を説明します。この機能については「トレース・バッファ (p. 6-22)」を参照してください。

トレース・バッファを使用するには、トレース・バッファ、およびソース出力・測定条件を設定してから、Trigger キーを押します。

- トレース・バッファを設定する
- 統計データを表示する

トレース・バッファを設定する

設定パラメータの詳細については「Trace Buffer Setup ダイアログ・ボックス (p. 4-33)」を参照してください。

1. Function > Trace ファンクション・キーを 押します。

   Torace Buffer Setup ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Ch フィールドに、適用するチャネルを設定します。
3. Feed Data フィールドに、SENSE（測定結果データを収集）、または MATH（計算結果データを収集）を設定します。
4. Buffer Control フィールドに、NEXT（トレース・バッファへの書き込み有効）または NEVER（無効）を設定します。
5. Buffer Size フィールドに、トレース・バッファのサイズ（1 ～ 100000）を設定します。
6. 設定を適用するには Apply を押します。

   設定を適用してダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

   設定変更をキャンセルするには Cancel/Local キーを押します。

NOTE

収集する測定結果データ（SENSE）を特定するには、Format (Measure) ダイアログ・ボックス (p. 4-44) を使用します。

収集する計算結果データ（MATH）を特定するには、Format (Math) ダイアログ・ボックス (p. 4-44) を使用します。

トレース・バッファに保存する統計データを変更するには、Format (Trace) ダイアログ・ボックス (p. 4-44) を使用します。

統計データを表示する

設定パラメータの詳細については「Trace Statistical Result ダイアログ・ボックス (p. 4-39)」を参照してください。

1. Result > Trace ファンクション・キーを押します。

   Trace Statistical Result ダイアログ・ボックスが表示されます。

2. Ch フィールドに、表示するデータのチャネルを設定します。
3. Element フィールドに、統計計算のデータ・タイプ SOURCE（ソース出力データ）、VOLTS（電圧測定データ）、AMPS（電流測定データ）、または OHMS（抵抗測定データ）を設定します。

   Length フィールドには、データ数が表示されます。

   統計データは、以下の各フィールドに表示されます。

   Mean：平均値

   Std. Dev.：標準偏差

   Min.：最小値

   Max：最大値

4. ダイアログ・ボックスを閉じるには OK を押します。

プログラム・メモリを使用する

メモリ・プログラムの選択、および実行方法を説明します。この機能については「プログラム・メモリ (p. 6-24)」を参照してください。

また「Program キー グループ (p. 4-41)」を参照してください。

- プログラムを選択する
- プログラムの動作を制御する

プログラムを選択する

1. More > Program > Catalog ファンクション・キーを押します。

   Program Catarog ダイアログ・ボックスが表示されます。
2. 実行するメモリ・プログラムの名前をハイライトします。
3. OK を押します。

NOTE メモリ・プログラム内で使用されている変数の値を設定するには、Variable ダイアログ・ボックスを使用します。「Program キー グループ (p. 4-41)」を参照してください。

プログラムの動作を制御する

1. More > Program > Control ファンクション・キーを押します。
2. 次のキーを用いて、メモリ・プログラムの動作を制御します。

Run	特定されたメモリ・プログラムを実行します。
Pause	メモリ・プログラムの実行を一時停止します。
Step	特定されたメモリ・プログラムのステップ実行を開始します。
Stop	メモリ・プログラムの実行を停止します。
Continue	一時停止されているメモリ・プログラムの実行を続行します。

6 機能の説明

機能の説明

この章は Agilent B2961A/B2962A が提供する様々な機能と初期設定を説明しています。以下のセクションで構成されています。

- リミット／コンプライアンス
- レンジング・モード
- 測定時間
- パルス出力
- 掃引出力
- リスト掃引
- 任意波形出力
- 出力フィルタ
- プログラマブル出力抵抗
- 過電圧／過電流保護
- 出力オフ設定
- 自動出力オン／オフ
- 高静電容量モード
- 抵抗測定
- 計算機能
- トレース・バッファ
- プログラム・メモリ
- チャネル・グルーピング
- トリガ・システム
- インターロック機能
- 過熱保護
- 初期設定

リミット／コンプライアンス

リミット／コンプライアンス（Limit/Compliance）は、過電圧または過電流による被測定デバイスの破壊を防ぐための出力リミッタです。電流出力のチャネルには電圧コンプライアンス、電圧出力のチャネルには電流コンプライアンスを設定します。

コンプライアンスに達すると、チャネルはコンプライアンス到達時の出力を維持します。すなわち、定電流源または定電圧源として働きます。

コンプライアンスの設定は、出力値と同じ分解能、確度で行えます。

コンプライアンスを設定する

コンプライアンスを設定する場合は、以下の点に留意する必要があります。

- 最小コンプライアンス値：
  - 電流コンプライアンス

    100 nA レンジ：レンジの 1 %

    10 nA レンジ：1 nA
  - 電圧コンプライアンス

    0.2 V レンジ：20 mV
- 電流コンプライアンス値が小さすぎる場合、セトリング時間に時間がかかります。
- 正・負コンプライアンス値を個別設定することができます。

レンジング・モード

ソース出力およびソース側測定の実行には、次のレンジング・モードが有効です。

- FIXED（固定レンジ）

  チャネルは指定されたレンジだけを使用します。

- AUTO（オートレンジ）

  チャネルは出力値に最適な分解能を得るレンジを自動的に使用します。オートレンジ動作に有効な最小レンジを指定することができます。

- BEST（ベスト、掃引出力だけに有効）

  リニア掃引モードの場合、チャネルは全掃引出力値をカバーする最小レンジを自動的に使用します。

  ログ掃引モードの場合、チャネルは各掃引ステップ出力を最高の分解能で行えるレンジを自動的に使用します。

レンジング・モードを設定する

レンジング・モードを設定する場合は、次の点に留意してください。

- パルス出力チャネルは常に固定レンジで測定を行います。
- ソース側測定には、現在の出力レンジが使用されます。
- コンプライアンス側測定には、リミット値（コンプライアンス値）をカバーする最小レンジが使用されます。
- DC 出力チャネルのレンジング・モードを設定する場合は、「Options パラメータ (p. 4-17)」を参照してください。
- 掃引出力チャネルのレンジング・モードを設定する場合は、「Sweep ダイアログ・ボックス (p. 4-30)」を参照してください。

測定時間

測定時間は、アパーチャ時間、測定レンジなどの測定条件に依存しており、以下の式で表現されます。

測定時間 = アパーチャ時間 + オーバーヘッド時間

アパーチャ時間は、単に測定に必要な時間であり、測定レンジの変更、測定データの補正などに要する時間はオーバーヘッド時間とみなします。

アパーチャ時間

アパーチャ時間は、測定データを得るために必要な時間です。精度の良い確かな測定を行うにはアパーチャ時間を長く取ります。

アパーチャ時間を設定するには、Single 画面の Measure Speed パラメータを使用します。「Measure Speed: (P. 4-17)」を参照してください。

オーバーヘッド時間

オーバーヘッド時間は、測定レンジの変更などに要する時間です。この時間は測定条件によって変動するもので、意図的に設定することはできません。オーバーヘッド時間の主な要素を以下に示します。

- 測定中のレンジ変更時間（オートレンジで測定した場合）
- 測定開始時のレンジ変更時間（コンプライアンス値より低いレンジで測定した場合）

ソース／メジャー・タイミングを制御する

ソース出力と測定のタイミングは、次のパラメータによって制御されます。Figure 6-1 を参照してください。この図は掃引出力例を示しています。バイアス出力には 1 掃引ステップ部分だけにフォーカスしてください。

1. Source delay（出力遅延時間）

   この時間はトリガからソース出力開始までの時間として定義されます。

2. Measure delay（測定遅延時間）

   この時間はトリガから測定開始までの時間として定義されます。

3. Source wait（出力待ち時間）

   出力開始後、出力チャネルが出力値を変更できない時間として定義されます。

4. Measure wait（測定待ち時間）

   出力開始後、測定チャネルが測定を開始できない時間として定義されます。

5. Period（周期）

   トリガの間隔として定義されます。TIMER または MANUAL トリガ・タイプにおいて、ソース出力と測定アクションに別々に定義することができます。

Figure 6-1 ソース出力と測定タイミング、掃引出力例

Voltage or current
Stop value
Previous value
Start value
Trigger
Trigger
Trigger
Source delay (1)
Measure delay (2)
Source wait (3)
Measure wait (4)
(1)
(2)
(3)
(4)
(1)
(2)
(3)
(4)
: Measurement
Time
Period (5)
(5)

遅延時間と周期を設定するには「Trigger パラメータ (p. 4-19)」を参照してください。

待ち時間を設定するには「Wait Control ダイアログ・ボックス (p. 4-31)」を参照してください。

トリガ設定の詳細については「Trigger キー グループ (p. 4-34)」を参照してください。

パルス出力

チャネルはパルス電圧または電流を出力することができます。Figure 6-2 を参照してください。この図はパルス掃引出力例を記しています。パルス・バイアス出力には 1 掃引ステップ部分だけにフォーカスしてください。

パルス出力／測定タイミングを制御する

パルス出力と測定のタイミングは、次のパラメータによって制御されます。Figure 6-2 を参照してください。

1. Source delay（出力遅延時間）

   この時間はトリガからソース出力開始までの時間として定義されます。

2. Measure delay（測定遅延時間）

   この時間はトリガから測定開始までの時間として定義されます。

3. Pulse delay（パルス遅延時間）

   この時間はソース出力開始からパルス（ピーク）出力開始までの時間として定義されます。

4. Source wait（出力待ち時間）

   パルスの立下り開始後、出力チャネルが出力値を変更できない時間として定義されます。

5. Measure wait（測定待ち時間）

   パルスの立下り開始後、測定チャネルが測定を開始できない時間として定義されます。

6. Pulse width（パルス幅）

   パルス（ピーク）出力開始からパルス（ピーク）出力終了までの時間。厳密には、ソース出力値が、立上りエッジにおいてピーク値に対する 10 % のレベルに達してから立下りエッジにおいてピーク値に対する 90 % のレベルに落ちるまでの時間として定義されます。設定有効値は 50 μs から 100000 s。

Figure 6-2 パルス出力と測定タイミング、掃引出力例

遅延時間を設定するには「Trigger パラメータ (p. 4-19)」を参照してください。

パルス遅延時間とパルス幅を設定するには「Pulse パラメータ (p. 4-18)」を参照してください。

待ち時間を設定するには「Wait Control ダイアログ・ボックス (p. 4-31)」を参照してください。

トリガ設定の詳細については「Trigger キー グループ (p. 4-34)」を参照してください。

パルス出力を設定する

パルス出力を設定する場合は、次の点に留意してください。

- パルス・ベース値は、Single または Dual 画面の Source 値で設定を行います。
- パルス・ピーク値は Single 画面で設定を行います。

  パルス・バイアス出力の場合は、「Pulse パラメータ (p. 4-18)」の Peak 値で設定を行います。

  パルス掃引出力の場合は、「Function パラメータ (p. 4-12)」の Start、Stop、Points 値で設定を行います。

掃引出力

チャネルは掃引電圧／電流を出力することができます。Figure 6-3 に見られる様々な掃引出力をサポートします。またチャネルは、掃引出力を行うだけでなく、各掃引ステップにおいて測定を行うこともできます。Figure 6-1 および 6-2 を参照してください。
掃引源として任意波形を出力しながら、波形の各掃引ステップにおいて測定を行う、リスト掃引もサポートします。詳しくは「リスト掃引 (p. 6-10)」を参照してください。

Figure 6-3 様々な掃引出力

掃引出力を設定する

掃引出力を設定する場合は、次の点に留意してください。

- ファンクション・パラメータを設定するには、「Function パラメータ (p. 4-12)」を参照してください。
- 掃引源のレンジング・モードを設定する場合は、「Sweep ダイアログ・ボックス (p. 4-30)」を参照してください。
- 掃引方向、掃引後出力状態を設定する場合は、「Sweep ダイアログ・ボックス (p. 4-30)」を参照してください。
- パルス遅延時間とパルス幅を設定するには「Pulse パラメータ (p. 4-18)」を参照してください。

リスト掃引

リスト掃引機能を用いることで、チャネルは所望の波形（例えば Figure 6-4 に見られるような波形）を出力し、各出力値において電圧または電流を測定することができます。

この機能はDC電圧／電流出力範囲およびパルス電圧／電流出力範囲で使用することができます。

ソース出力および測定のタイミングはトリガ・システムによって制御されます。トリガ・タイプが TIMER に設定された場合、実行間隔は一定になります。

最小 10 μs 間隔でソース出力および測定を実行することができます。

これらトリガ・パラメータを設定するには「Trigger パラメータ (p. 4-19)」を参照してください。実行間隔は Period パラメータによって設定されます。出力値の数は Count パラメータによって設定されます。

ソース出力値を設定するには List Sweep ダイアログ・ボックスを使用します。「リスト掃引の設定 (p. 4-13)」を参照してください。

Figure 6-4 に、出力波形のイメージと List Sweep ダイアログ・ボックスの設定例を示します。

Figure 6-4 **List Sweep ダイアログ・ボックス**

任意波形出力

チャネルは Figure 6-5 に見られるような様々な任意波形での電圧／電流出力が可能です。この機能は DC 電圧／電流出力範囲で使用可能です。

任意波形出力パラメータを設定する場合は、「Function パラメータ (P. 4-12)」を参照してください。ユーザ定義の波形データを設定するには、User Defined Waveform ダイアログ・ボックスを使用します。「ユーザ定義波形の設定 (P. 4-15)」を参照してください。

Figure 6-5 様々な任意波形出力

出力フィルタ

チャネルはフィルタを内蔵しています。ノイズ、スパイク、オーバーシュートのない、きれいな出力を行うためにフィルタを利用することができます。フィルタをオンにすると、出力波形を整える分、セトリング時間が長くなります。

フィルタを設定するには「Output Filter ダイアログ・ボックス (p. 4-27)」を参照してください。

外部フィルタ（N1294A-021/022 低ノイズ・フィルタ）については「External Filter ダイアログ・ボックス (p. 4-29)」を参照してください。

プログラマブル出力抵抗

プログラマブル出力抵抗機能が設定されると、チャネルは電子負荷のように動作します。

この機能には 2 つの動作モード、コンスタントとエミュレーションがあります。

コンスタント・モードでは、電圧出力の場合は直列抵抗、電流出力の場合はシャント抵抗のように動作します。簡単な例として、0.1 V 出力、1 Ω 出力抵抗の設定で High 端子と Low 端子をショートすると、チャネルは 0.1 A を出力するように動作します。

エミュレーション・モードでは、エミュレーション・テーブル内に設定された、ユーザ定義の V/I カーブをエミュレートします。このモードに設定すると、シングル画面またはデュアル画面の出力ステータスが EMUL に変わります。

出力抵抗を設定するには、「Options パラメータ (P. 4-17)」を参照してください。

エミュレーション・テーブルを設定するには、「Output R (Emulation) ダイアログ・ボックス (P. 4-27)」を参照してください。

過電圧／過電流保護

過電圧／過電流によるテスト・デバイスのダメージを防ぐために、保護機能を備えています。この機能が有効な場合、チャネルは、コンプライアンス状態に達することで、自動的に直ちに出力を 0 V に設定し、出力スイッチをオフします。

過電圧／過電流保護機能を設定するには「Output Connection ダイアログ・ボックス (p. 4-28)」を参照してください。

出力オフ設定

出力オフ設定とは、チャネルの出力オフによって、直ちに適用される設定条件のことをいいます。出力オフ設定は、ソース出力を有効（オン）にする前にセットしておく必要があります。設定可能な条件を Table 6-1 に記します。

この機能を設定するには「Output Connection ダイアログ・ボックス (p. 4-28)」の Output-Off State を参照してください。

Table 6-1 出力オフ設定

条件名	出力オフ後に適用される設定
HIGH Z、高インピーダンス	• 出力リレー：オフ（オープンまたはブレーク） • 出力値が 40 V 以下の場合は、電圧源の設定に変更なし • 使用レンジが 100 mA 以下の場合は、電流源の設定に変更なし
NORMAL	• ソース出力モード：電圧源 • 出力電圧：0 V • 電流コンプライアンス：100 μA レンジにて 100 μA • 出力リレー：オフ（オープンまたはブレーク）
ZERO	• ソース出力モード：電圧源 • 出力電圧：0 V • 電流コンプライアンス：100 μA レンジにて 100 μA

NOTE 過電圧・過電流保護、インターロックの開放、過熱保護など、緊急停止時の出力オフの処理は、上記出力オフ設定に従いません。直ちに出力を 0 V に設定し、出力スイッチをオフします。

自動出力オン／オフ

自動出力オン／オフ機能は、トリガ・システムのステータス変更時における、出力チャネルの出力オン／オフ動作を定義します。

- Auto Output-On（自動オン）

  この機能を有効にすると、トリガ・システムが SCPI コマンドによってイニシエート（動作開始）される直前に、チャネルは出力を自動的にオンします。フロント・パネルからイニシエートされる場合は、動作しません。

- Auto Output-Off（自動オフ）

  この機能を有効にすると、全トリガ・システムがステータスを Busy（ビジー）から Idle（アイドル）に変更すると直ちに、チャネルは出力を自動的にオフします。

この機能を設定するには「Output Connection ダイアログ・ボックス (p. 4-28)」の Auto Output-On および Auto Output-Off を参照してください。

高静電容量モード

この機能は 0.01 μF を超える容量性負荷の測定に有効です。

測定データが安定しない場合、この機能をオンすると測定データが安定するかもしれません。この機能は 50 μF までの 容量性負荷の測定に対応します。

この機能は次のソース／メジャー条件において使用可能です。

- 動作モード：電圧出力、電流測定
- 測定レンジング・モード：固定
- 測定レンジ値：1 μA 〜 10 A

この機能を設定するには「Output Connection ダイアログ・ボックス (p. 4-28)」の High Capacitance Mode を参照してください。

抵抗測定

B2961A/B2962A は抵抗測定を行うことができます。抵抗 OHMS (R) を測定パラメータに設定すると、B2961A/B2962A は電圧・電流測定値から自動的に抵抗値を計算します。

正確な抵抗測定を行うために、B2961A/B2962A は補正機能を備えています。

抵抗補正

抵抗補正（R Compen）は正確な低抵抗測定を行うために必要な手法です。R Compen がオンに設定されると、チャネルは測定を 2 度実行し、補正結果を返します。補正は次式によって行われます。この手法は、熱 EMF（熱起電力）を抑えるのに有効です。

$R_{compen}=(V_2-V_1)/(I_2-I_1)$

ここで、V_1 は 0 A 出力における測定結果、I_1 は 0 V 出力における測定結果です。

抵抗補正を有効にするには、1 チャネル・モデルの場合は Config > Measure > R Compen > ON ファンクション・キーを、2 チャネル・モデルの場合は Config > Measure > R Compen > ALL または Ch 1 または Ch2 > ON ファンクション・キーを押します。

抵抗補正を無効にするには、1 チャネル・モデルの場合は Config > Measure > R Compen > OFF ファンクション・キーを、2 チャネル・モデルの場合は Config > Measure > R Compen > ALL または Ch 1 または Ch2 > OFF ファンクション・キーを押します。

計算機能

B2961A/B2962A は、測定データを用いた計算を行うために計算機能を備えています。計算結果を表示することや、トレース統計に使用することもできます。

既定義の計算式については「既定義の計算式」を参照してください。

計算式を定義するには、Agilent B2961A/B2962A *SCPI Command Reference* を参照してください。:CALC:MATH コマンドを用いることによって計算式を定義することができます。計算式に使用可能なリソースについては「計算式に使用可能なリソース」を参照してください。

計算式を使用するには「Math Expression ダイアログ・ボックス (p. 4-32)」を参照してください。

計算結果を表示するには「Graph 画面 (p. 4-21)」と「Measure Result ダイアログ・ボックス (p. 4-38)」を参照してください。

既定義の計算式

B2961A/B2962A には、あらかじめ次の計算式が定義されています。既定義の計算式は電源の入れ直しによって削除されません。

- Power (POWER)
- Offset Compensated Ohms (OFFCOMPOHM)
- Varistor Alpha (VARALPHA)
- Voltage Coefficient (VOLTCOEF)

計算式中の [*c*] は 1 または 2。測定に使用するチャネルを示しています。

POWER

次式を用いて電力値を計算します。

POWER = VOLT[*c*] * CURR[*c*]

OFFCOMPOHM

次式を用いてオフセット補正された抵抗値を計算します。

OFFCOMPOHM = (VOLT[*c*][1] - VOLT[*c*][0]) / (CURR[*c*][1] - CURR[*c*][0])

ここで VOLT[*c*][0] と CURR[*c*][0] はある電流出力値での測定データ、VOLT[*c*][1] と CURR[*c*][1] は別の電流出力値またはゼロ出力での測定データ。

この機能は低抵抗測定における測定誤差の低減に効果があります。

機能の説明
計算機能

VARALPHA 次式を用いてバリスタ・アルファ値を計算します。

VARALPHA = log(CURR[*c*][1] / CURR[*c*][0]) / log(VOLT[*c*][1] / VOLT[*c*][0])

ここでCURR[*c*][0]とVOLT[*c*][0]はバリスタの非線形I-V特性カーブ上ある点の測定データ、CURR[*c*][1] と VOLT[*c*][1] は別の点の測定データ。

VOLTCOEF 次式を用いて電圧係数を計算します。

VOLTCOEF = (RES[*c*][1] - RES[*c*][0]) / (RES[*c*][1] * (VOLT[*c*][1] - VOLT[*c*][0])) * 100 %

ここでRES[*c*][0]とRES[*c*][1]はそれぞれ第1測定点の抵抗測定データと第2測定点の抵抗測定データ、VOLT[*c*][0] と VOLT[*c*][1] はそれぞれ第 1 測定点の電圧測定データと第 2 測定点の電圧測定データ。

電圧係数は、端子電圧に依存する抵抗の変動を表しています。

計算式に使用可能なリソース

計算式では以下のリソースを利用することができます。

- 予約された変数

  Table 6-2 にリストされた変数は、チャネル出力または測定データを読むために予約されています。

  スカラ変数は、スポット測定データに使用されます。

  ベクタ（配列）変数は、掃引測定データに使用されます。

- 計算演算子

  次の演算子を利用することができます。

  - 算術演算子：+、-、*、/、^、Table 6-3 を参照してください。
  - 初等関数：ln、log、sin、cos、tan、exp

  log と ln は絶対値計算後に実行されます。従って値が負であった場合もエラーは発生しませんが正の値として扱われます。例えば log(-10) は log(10)=1 となります。

Table 6-2 予約された変数

予約された変数[a]		説明
スカラ	ベクタ	
SOUR[*c*]	SOUR[*c*][]	ソース出力設定データ
VOLT[*c*]	VOLT[*c*][]	電圧測定データ
CURR[*c*]	CURR[*c*][]	電流測定データ
RES[*c*]	RES[*c*][]	抵抗測定データ
TIME[*c*]	TIME[*c*][]	時間（タイムスタンプ）データ

a. [*c*] は 1 または 2。チャネルを指定します。例えば、チャネル 2 の電流スポット測定データを読むには CURR2 を使用します。

Table 6-3 算術演算子および単項演算子

実行優先度	演算子	説明
高い	( )	括弧
:	+ と -	単項プラス演算子と単項マイナス演算子
:	^	指数演算子
:	* と /	乗算演算子と除算演算子
低い	+ と -	加算演算子と減算演算子

トレース・バッファ

トレース・バッファはバッファ・フルが検出されるまで、テスト結果データの収集を行います。そして最大 100,000 ブロック／チャネルのデータを格納することができます。Figure 6-6 はデータの流れを示しています。1 つのデータ・ブロックは電圧測定データ、電流測定データ、抵抗測定データ、ソース出力データ、計算結果データ、時間データ、ステータス・データのような複数のデータを含むことができます。データは I/O キー グループの Format ファンクション・キーを用いて選択できます。「I/O キー グループ (p. 4-42)」を参照してください。

トレース・バッファを設定するには「Trace Buffer Setup ダイアログ・ボックス (p. 4-33)」を参照してください。

Figure 6-6 における各変数は次のデータを示しています。

- VOLT：電圧測定データ
- CURR：電流測定データ
- RES：抵抗測定データ
- TIME：時間データ（測定開始トリガのタイムスタンプ）
- STAT：ステータス・データ
- SOUR：ソース出力データ
- CALC：計算結果データ

トレース・バッファにデータが保存されている場合、その統計データを算出することができます。算出可能な統計データを以下にリストします。

- MEAN：平均値
- SDEV：標準偏差
- MIN：最小値
- MAX：最大値
- PKPK：ピークピーク値

電圧・電流・抵抗測定データの統計データ（PKPK 以外）を Trace Statistical Result ダイアログ・ボックスに表示することができます。「Trace Statistical Result ダイアログ・ボックス (p. 4-39)」を参照してください。

本器の画面に表示できないデータは、外部コンピュータを用いて表示します。フロント・パネルの USB-A コネクタに接続された USB メモリにデータを保存するか、SCPI コマンドを用いてデータを読み取ります。

NOTE

本器の電源をオフする前にデータの保存または読み取りを行ってください。電源をオフすることによってトレース・バッファはクリアされます。

Figure 6-6 トレース・バッファへのデータの流れ、チャネル毎

プログラム・メモリ

プログラム・メモリはコマンド文字列を一時的に保管します。保管されたプログラムはフロント・パネル・キーを用いて実行することができます。また、電源オン時に自動的に実行することもできます。「Program キー グループ (p. 4-41)」および「Start-up (p. 4-50)」を参照してください。プログラムの実行制御に使用するキー、およびキーを押すことによって生じる状態変更を Table 6-4 に記します。

プログラム・メモリを使用することによって、プログラム実行上の様々な処理、たとえばコマンドの転送、シンタックスの確認、内部コードへの変換などを排除することができます。従って、プログラムの実行速度が向上します。頻繁に使用するコマンド文字列をプログラム・メモリに保管することによって、インタフェース／コンピュータの動作を最小限にすることができます。

プログラム・メモリは、SCPI コマンドを用いて定義することができます。Agilent B2961A/B2962A *SCPI Command Reference* を参照してください。

- プログラム・メモリに保管できるプログラムの数：100
- 電源オン時に自動実行できるプログラムの数：1
- プログラム・メモリのサイズ：100 KB
- 1 行あたりのデータ長：最大 256 バイト
- プログラム名の文字数：最大 32（英数字、ハイフン、アンダースコアを使用可能）

Table 6-4 プログラム制御キー（ファンクション・キー）と状態変更

<table>
<tr><th rowspan="2">制御キー</th><th colspan="3">現在の状態</th></tr>
<tr><th>実行状態</th><th>一時停止状態</th><th>停止状態</th></tr>
<tr><td>Run</td><td>エラー</td><td>実行状態へ</td><td>実行状態へ</td></tr>
<tr><td>Pause</td><td>一時停止状態へ</td><td>一時停止状態</td><td>停止状態</td></tr>
<tr><td>Step</td><td>エラー</td><td colspan="2">実行状態になってから一時停止状態へ</td></tr>
<tr><td>Stop</td><td>停止状態へ</td><td>停止状態へ</td><td>停止状態</td></tr>
<tr><td>Continue</td><td>エラー</td><td>実行状態へ</td><td>エラー</td></tr>
</table>

チャネル・グルーピング

この機能は 2 チャネル・モデルに有効です。一方のチャネルによる測定動作中に、他方のチャネルによるソース出力が維持されるようにソース出力の自動制御を行います。

グルーピングされたチャネルは、チャネル 1、2 の順にソース出力を開始します。その後、両チャネルは同時に測定を開始し、測定が完了するまで出力を維持します。ただし遅延時間、待ち時間が設定されている場合は、その値に影響を受けます。

グルーピングされていない状態では、各チャネルは他チャネルの動作状態に関係なく、独立して動作します。

チャネル・グルーピングを有効にするには Config > Common > Group > ON ファンクション・キーを押します。

チャネル・グルーピングを無効にするには Config > Common > Group > OFF ファンクション・キーを押します。

NOTE

待ち時間について

待ち時間が設定されている場合、その時間が経過するまで、チャネルは測定または出力変更を開始することはできません。設定方法については「Wait Control ダイアログ・ボックス (p. 4-31)」を参照してください。

グルーピングされたチャネルの場合、待ち時間は、最後の出力チャネルによって最後に行われた出力変更（DC 出力変更またはピーク値からベース値へのパルス・レベル変更）のタイミングから開始します。

トリガ・システム

B2961A/B2962A は *1999 SCPI Command Reference* に記される ARM-TRIGger モデルをサポートしています。ARM-TRIGger モデルでは ARM および TRIGger それぞれの領域に個別のイベント検出が存在します。このモデルは、プログラム言語の for-loop ステートメントに似ています。トリガ・システムがイニシエート（動作開始）されると、ARM 領域で ARM ソース信号を待ちます。ARM 条件が満たされると、制御は TRIGger 領域に移ります。TRIGger 領域で TRIGger ソース信号を待ち、TRIGger 条件が満たされるとデバイス・アクションが実行されます。両領域にはリピート・カウントがあります。

ARM-TRIGger モデルは、本器の各チャネル、そしてソース出力と測定の両アクションに対して適用されます。Figure 6-7 を参照してください。別々に、あるいは同時に ARM-TRIGger 動作を制御することができます。

トリガ・ソース

B2961A/B2962A は次のトリガ・ソースをサポートしています。

- AUTO（自動、内部、AINT）：本器内部のアルゴリズムによって、現在の動作モードに最適なトリガ・ソースが自動的に選択されます。
- BUS：制御インタフェース特有の信号。IEEE 488.1 の場合はグループ実行トリガ（group execute trigger、GET）、VXI の場合は TRIGger コマンドを使用できます。また *TRG コマンドも使用できます。
- TIMER（タイマ、TIMer）：一定の時間間隔で生じる内部信号が使用されます。
- INT1 または INT2（内部）: 内部バス 1 または 2 に入力される信号が使用されます。
- EXT1、EXT2、EXT3、EXT4、EXT5、EXT6、EXT7、EXT8、EXT9、EXT10、EXT11、EXT12、EXT13、または EXT14（外部）：Digital I/O コネクタの DIO ピン *n* に入力される信号が使用されます。*n* は 1 ～ 14 の整数。
- LAN：LXI トリガが使用されます。

トリガ設定パラメータは、Single 画面の Trigger パラメータ (p. 4-19)、あるいは Trigger Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-35) を用いて設定することができます。

Figure 6-7 **B2961A/B2962A トリガ・システム**

Trigger key
Auto key
Idle
Initiated ?
No
Yes
ARM Layer
Trigger output
before ARM
Trigger output
after ARM
ARM count = 0
Yes
No
ARM events
Event detector
Last count?
1 to 100000
ARM count + 1
ARM delay
TRIGger Layer
Trigger output
before TRIGger
Trigger output
after TRIGger
TRIGger count = 0
Yes
No
TRIGger events
Event detector
Last count?
1 to 100000
TRIGger count + 1
TRIGger delay
Trigger output
before Device action
Trigger output
after Device action
Device action (Transient or Acquire)

デバイス・アクション

B2961A/B2962A は下記デバイス・アクションをサポートしています。

- ソース出力（Transient）デバイス・アクション

  Transient トリガ条件が満たされると、チャネルは出力遅延時間（Source delay）の経過後、次の電圧または電流の出力を開始します。

- 測定（Acquire）デバイス・アクション

  Acquire トリガ条件が満たされると、チャネルは測定遅延時間（Measure delay）の経過後、電流または電圧の測定を開始します。

Figure 6-8 デバイス・アクション、**Transient**（ソース出力）と **Acquire**（測定）

トリガ出力

B2961A/B2962A はリア・パネルの Digital I/O コネクタからトリガを出力することができます。Digital I/O コネクタについては「Digital I/O を使用する (P. 3-31)」を参照してください。

- トリガ出力端子

  Digital I/O ピンを特定します。ピン・アサイメントの設定は DIO Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-45) で行います。

- トリガ出力タイミング

  出力トリガは Table 6-5 に見られるタイミングで生成されます。出力タイミングは Trigger Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-35) の Layer、Action、Trigger Output パラメータと、DIO Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-45) の Output Trigger Timing パラメータによって設定されます。

Table 6-5 トリガ出力タイミングと設定パラメータ

<table>
<tr><th>トリガ出力タイミング</th><th>Layer</th><th>Action</th><th>Trigger Output</th><th>Output Trigger Timing</th></tr>
<tr><td>ARM ループの開始</td><td>ARM</td><td rowspan="4">TRANS.（Transient、出力）または ACQ.（Acquire、測定）</td><td>ON</td><td>BEFORE</td></tr>
<tr><td>ARM ループの終了</td><td>ARM</td><td>ON</td><td>AFTER</td></tr>
<tr><td>TRIGger ループの開始</td><td>TRIGGER</td><td>ON</td><td>BEFORE</td></tr>
<tr><td>TRIGger ループの終了</td><td>TRIGGER</td><td>ON</td><td>AFTER</td></tr>
<tr><td>Transient アクションの開始</td><td>ACTION</td><td>TRANS.</td><td>ON</td><td>BEFORE</td></tr>
<tr><td>Transient アクションの終了</td><td>ACTION</td><td>TRANS.</td><td>ON</td><td>AFTER</td></tr>
<tr><td>Acquire アクションの開始</td><td>ACTION</td><td>ACQ.</td><td>ON</td><td>BEFORE</td></tr>
<tr><td>Acquire アクションの終了</td><td>ACTION</td><td>ACQ.</td><td>ON</td><td>AFTER</td></tr>
</table>

出力トリガの極性、タイプ、パルス幅の設定は DIO Configuration ダイアログ・ボックス (p. 4-45) で行います。

デバイス・アクションの同期

2 チャネル・モデルによるチャネルの同期動作を行うには、以下の点に留意する必要があります。

チャネルが以下のように設定されている場合、デバイス・アクションは同時に開始されます。

- ソース出力（Transient）アクションを同期する
  - トリガ・ソースが同じであること
  - 遅延時間が同じであること
  - 出力待ち時間が設定されていないこと
  - 測定待ち時間が設定されていないこと
  - ソース出力レンジング・モードが固定モードであること
  - 測定レンジング・モードが固定モードであること
- 測定（Acquire）アクションを同期する
  - トリガ・ソースが同じであること
  - 遅延時間が同じであること
  - 測定待ち時間が設定されていないこと
  - 測定レンジング・モードが固定モードであること

インターロック機能

作業者がソース／メジャー端子に触れた場合に起こり得る感電事故を防ぐためにインターロック機能を備えています。インターロック端子を開放すると出力電圧は ±42 V に制限されます。

±42 V を越える高電圧測定を行うには、インターロック端子をテスト・フィクスチャまたはシールド・ボックスのインターロック回路に接続します。インターロック回路はシールド・ボックスのドア付近に設置された LED 1 つとメカニカル・スイッチ 2 つを互いに接続することで完成します。設置および接続については「インターロック回路を設置する (P. 3-21)」を参照してください。

インターロック機能は次の動作を行います。

- インターロック端子が開放されている場合、出力電圧を ±42 V に制限します。
- インターロック端子が短絡されている場合、チャネル出力最大値までの出力を可能にします。
- 高電圧状態でインターロック端子が開放された場合、直ちに出力を 0 V に設定し、出力スイッチをオフします。

WARNING **ソース／メジャー端子をアクセスあるいは開放する場合は、チャネルが危険電圧を出力できないように、インターロック端子を開放してください。**

過熱保護

過熱による本器のダメージを防ぐために、保護機能を備えています。30 °C を超える環境で本器を使用する場合、チャネル出力の最大値は制限されます。チャネル出力が制限値に達すると、自動的に直ちに全チャネル出力は 0 V に設定され、出力スイッチはオフされます。そして制限値に達したチャネルはロック状態となります。

ロック状態を解除するには、セルフテストを実行します。セルフテスト実行後、問題が報告されない場合は、そのチャネルをすぐに使用することができます。セルフテストを実行するには、「セルフテスト (P. 3-8)」を参照してください。

30 °C を超える環境での最大出力は、仕様条件（23 °C ± 5 °C）での最大出力よりも低くなります。チャネルの出力制限は次式で与えられます。

$$DC_{MAX} \leq ([(P_{CS} + 30 - T_{AMB}) - |V_{OAB} \times I_B|] / |V_{OAP} \times I_P|)^2 \times 100$$

各パラメータの意味を以下に記します。

- DC_{MAX}：許容最大デューティ比 (%)、DC 出力の場合は 0
- P_{CS}：許容電力、64 W
- T_{AMB}：周囲温度 (°C)
- V_{OAB} = 250 V、$|I_B| \leq$ 105 mA の場合

  V_{OAB} = 39 V、$|I_B| >$ 105 mA かつ $|V_B| >$ 6V の場合

  V_{OAB} = 21 V、$|I_B| >$ 105 mA かつ $|V_B| \leq$ 6V の場合

  V_B：パルス・ベース電圧設定値 (V) または DC 電圧設定値 (V)
- I_B：パルス・ベースにおける電流値 (A) または DC 電流値 (A)
- V_{OAP} = 250 V、$|I_P| \leq$ 105 mA の場合

  V_{OAP} = 39 V、$|I_P| >$ 105 mA かつ $|V_P| >$ 6V の場合

  V_{OAP} = 21 V、$|I_P| >$ 105 mA かつ $|V_P| \leq$ 6V の場合

  V_P：パルス・ピーク電圧設定値 (V)
- I_P：パルス・ピークにおける電流値 (A)

初期設定

B2961A/B2962A は電源投入時、あるいは *RST コマンドまたはデバイス・クリア実行時に初期化されます。以下に初期設定の一覧を記します。

Table 6-6 システム設定

設定項目	電源オン時	リセット時
GPIO の機能	Digital In	→
GPIO の機能（D14）	High Voltage	→
GPIO の極性	Negative	→
GPIO 出力トリガ・タイプ	Edge	→
GPIO 出力トリガ・タイミング	Both	→
GPIO 出力トリガ・パルス幅	100 μs	→
画面ズーム	OFF	変更なし
画面イメージのフォーマット	JPG	→
ユーザ・メッセージ有効・無効	無効	→
ユーザ・メッセージ	“”	→
バイト・オーダ（測定データ）	ノーマル	→
データ・フォーマット（測定データ）	ASCII	→
データ・フォーマット（GPIO データ）	ASCII	→
データ・フォーマット（ステータス・レジスタ）	ASCII	→
データ・エレメント（測定データ）	すべて (V/I/R/S/T/Stat)	→
データ・エレメント（計算データ）	CALC	→
タイムスタンプの自動リセット	ON	→
マスストレージのディレクトリ	ルート	→

設定項目	電源オン時	リセット時
プログラム変数	なし	変更なし
プログラムの選択	なし	→
プログラムの状態	アイドル	→

Table 6-7 チャネルの初期設定

設定項目	電源オン時	リセット時
Low 端子の状態	グランド接続	変更なし
出力状態	OFF	→
自動出力フィルタ	ON	→
出力フィルタ	ON	→
出力フィルタ時定数	5 μs	→
出力フィルタ周波数	31.8309886 kHz	→
出力オフ状態	ノーマル	→
出力保護	OFF	→
出力抵抗の電流リスト	-1E-4,1E-4	→
出力抵抗の固定値	0 Ω	→
出力抵抗モード	固定	→
出力抵抗設定	OFF	→
出力抵抗の電圧リスト	0.0,0.0	→
出力抵抗（直列抵抗）	0	→
出力抵抗（シャント抵抗）	2 GΩ	→
出力抵抗のモード・リスト	VOLT	→
外部出力フィルタ設定	OFF	変更なし
外部出力フィルタ・タイプ	ULNF	変更なし

設定項目	電源オン時	リセット時
ソース出力モード	電圧	→
ソース出力タイプ	DC	→
自動出力オン	ON	→
自動出力オフ	OFF	→
電圧出力	0 V	→
電圧保護レベル	2 V	→
電圧出力オートレンジ	ON	→
電圧出力レンジ	2 V	→
電圧出力レンジの最小レンジ	0.2 V	→
電圧出力モード	固定	→
電圧掃引ステップ数	1	→
電圧掃引スタート値	0 V	→
電圧掃引ストップ値	0 V	→
電圧リスト掃引ポイント数	1	→
電圧リスト掃引出力値	0 V	→
電流出力	100 μA	→
電流保護レベル	100 μA	→
電流出力オートレンジ	ON	→
電流出力レンジ	100 μA	→
電流出力レンジの最小レンジ	1 μA	→
電流出力モード	固定	→
電流掃引ステップ数	1	→
電流掃引スタート値	0 A	→
電流掃引ストップ値	0 A	→

設定項目	電源オン時	リセット時
電流リスト掃引ポイント数	1	→
電流リスト掃引出力値	0 A	→
掃引方向	UP	→
ダブル掃引	OFF	→
掃引レンジング	BEST	→
連続出力開始	ON	→
パルス遅延	0 s	→
パルス幅	50 μs	→
自動セトリング時間	ON	→
セトリング時間	0 s	→
測定機能	電流	→
自動アパーチャ	ON	→
アパーチャ時間	0.1 PLC	→
抵抗測定補正機能	OFF	→
リモート・センシング	OFF	→
任意波形	SQUARE	→
任意波形のカウント	1	→
任意波形 EXPONENT（電流）End	0 A	→
任意波形 EXPONENT（電流）Start	0 A	→
任意波形 EXPONENT（電流）Delay	0 s	→
任意波形 EXPONENT（電流）T (Tau)	0 s	→
任意波形 EXPONENT（電流）Time	0 s	→
任意波形 RAMP（電流）End	0 A	→

設定項目	電源オン時	リセット時
任意波形 RAMP（電流）End Time	0 s	→
任意波形 RAMP（電流）Ramp	0 s	→
任意波形 RAMP（電流）Start	0 A	→
任意波形 RAMP（電流）Delay	0 s	→
任意波形 SINUSOID（電流）Amplitude	0 A	→
任意波形 SINUSOID（電流）Frequency	1 mHz	→
任意波形 SINUSOID（電流）Offset	0 A	→
任意波形 SINUSOID（電流）位相マーカ出力	EXT1	→
任意波形 SINUSOID（電流）位相マーカ	0 度	→
任意波形 SINUSOID（電流）位相マーカ出力ステータス	OFF	→
任意波形 SQUARE（電流）End Time	0 s	→
任意波形 SQUARE（電流）Peak	0 A	→
任意波形 SQUARE（電流）Peak Time	0 s	→
任意波形 SQUARE（電流）Start	0 A	→
任意波形 SQUARE（電流）Delay	0 s	→
任意波形 SQUARE（電流）End Time	0 s	→
任意波形 TRAPEZOID（電流）End Time	0 s	→
任意波形 TRAPEZOID（電流）Peak	0 A	→
任意波形 TRAPEZOID（電流）Peak Time	0 s	→
任意波形 TRAPEZOID（電流）Rise Time	0 s	→
任意波形 TRAPEZOID（電流）Start	0 A	→
任意波形 TRAPEZOID（電流）Delay	0 s	→

設定項目	電源オン時	リセット時
任意波形 TRIANGLE（電流） End Time	0 s	→
任意波形 TRIANGLE（電流） Fall Time	0 s	→
任意波形 TRIANGLE（電流） Peak	0 A	→
任意波形 TRIANGLE（電流） Rise Time	0 s	→
任意波形 TRIANGLE（電流） Start	0 A	→
任意波形 TRIANGLE（電流） Delay	0 s	→
任意波形 USER（電流） BOS Points	1	→
任意波形 USER（電流） BOS Signal	EXT1	→
任意波形 USER（電流） BOS State	OFF	→
任意波形 USER（電流） BOS Value	OFF	→
任意波形 USER（電流） Level	0 A	→
任意波形 USER（電流） Points	1	→
任意波形 USER（電流） Step Time	0 s	→
任意波形 EXPONENT（電圧） End	0 V	→
任意波形 EXPONENT（電圧） Start	0 V	→
任意波形 EXPONENT（電圧） Delay	0 s	→
任意波形 EXPONENT（電圧） T (Tau)	0 s	→
任意波形 EXPONENT（電圧） Time	0 s	→
任意波形 RAMP（電圧）End	0 V	→
任意波形 RAMP（電圧） End Time	0 s	→
任意波形 RAMP（電圧） Ramp	0 s	→
任意波形 RAMP（電圧） Start	0 V	→

設定項目	電源オン時	リセット時
任意波形 RAMP（電圧）Delay	0 s	→
任意波形 SINUSOID（電圧）Amplitude	0 V	→
任意波形 SINUSOID（電圧）Frequency	1 mHz	→
任意波形 SINUSOID（電圧）Offset	0 V	→
任意波形 SINUSOID（電圧）位相マーカ出力	EXT1	→
任意波形 SINUSOID（電圧）位相マーカ	0 度	→
任意波形 SINUSOID（電圧）位相マーカ出力ステータス	OFF	→
任意波形 SQUARE（電圧）End Time	0 s	→
任意波形 SQUARE（電圧）Peak	0 V	→
任意波形 SQUARE（電圧）Peak Time	0 s	→
任意波形 SQUARE（電圧）Start	0 V	→
任意波形 SQUARE（電圧）Delay	0 s	→
任意波形 TRAPEZOID（電圧）End Time	0 s	→
任意波形 TRAPEZOID（電圧）Peak	0 s	→
任意波形 TRAPEZOID（電圧）Peak Time	0 V	→
任意波形 TRAPEZOID（電圧）Rise Time	0 s	→
任意波形 TRAPEZOID（電圧）Start	0 s	→
任意波形 TRAPEZOID（電圧）Delay	0 V	→
任意波形 TRAPEZOID（電圧）Fall Time	0 s	→
任意波形 TRIANGLE（電圧）End Time	0 s	→
任意波形 TRIANGLE（電圧）Fall Time	0 s	→
任意波形 TRIANGLE（電圧）Peak	0 V	→

設定項目	電源オン時	リセット時
任意波形 TRIANGLE（電圧）Rise Time	0 s	→
任意波形 TRIANGLE（電圧）Start	0 V	→
任意波形 TRIANGLE（電圧）Delay	0 s	→
任意波形 USER（電圧）BOS Points	1	→
任意波形 USER（電圧）BOS Signal	EXT1	→
任意波形 USER（電圧）BOS State	OFF	→
任意波形 USER（電圧）BOS Value	OFF	→
任意波形 USER（電圧）Level	0 V	→
任意波形 USER（電圧）Points	1	→
任意波形 USER（電圧）Step Time	0 s	→

Table 6-8 トリガ・システムの初期設定

設定項目	電源オン時	リセット時
アーム（Arm）カウント	1	→
アーム（Arm）ソース	AINT	→
アーム（Arm）タイマー	100 μs	→
アーム（Arm）遅延時間	0 s	→
アーム（Arm）バイパス	OFF	→
トリガ（Trigger）カウント	1	→
トリガ（Trigger）ソース	AINT	→
トリガ（Trigger）タイマー	10 μs	→
トリガ（Trigger）遅延時間	0 s	→
トリガ（Trigger）バイパス	OFF	→

設定項目	電源オン時	リセット時
外部トリガ出力	EXT1	→
外部トリガ出力（LAN）	LAN0-7（すべて）	→
外部トリガ出力 ON/OFF	OFF	→

Table 6-9 **LXI トリガ・イベントの初期設定**

設定項目	電源オン時	リセット時
イベント・ドメイン	0	→
LAN イベント	“WaitingForAcquireArm1”, “WaitingForTransitionArm1”, “WaitingForAcquireTrigger1”, “WaitingForTransitionTrigger1”, “Measuring1”, “Settling1” “WaitingForAcquireArm2”, “WaitingForTransitionArm2”, “WaitingForAcquireTrigger2”, “WaitingForTransitionTrigger2”, “Measuring2”, “Settling2”	→
遅延時間	0	→
入出力フィルタ・ストリング	“ALL:5044”	→
入出力ステータス	OFF	→
入力検出	RISE	→
出力ドライブ	OFF	→
出力スロープ	Positive	→
出力ソース	“”	→

設定項目	電源オン時	リセット時
出力タイムスタンプ・デルタ	0	→
イベント・ロギング	ON	→
循環イベント・ロギング	ON	→
イベント・ログ・サイズ	100	→

Table 6-10 計算機能の初期設定

設定項目	電源オン時	リセット時
Math ファンクション ON/OFF	OFF	→
Math ファンクション 計算式	(VOLT*CURR)	→
Math ファンクション 計算式名	“POWER”	→
Math ファンクションのカタログ	“POWER”, “OFFCOMPOHM”, “VOLTCOEF”, “VARALPHA”	→
Math ファンクション 単位	“W”	→
トレース フィード・ソース	SENSe	→
トレース コントロール	NEVer	→
トレース ポイント数	100000	→
トレース 統計フォーマット	MEAN	→
トレース タイムスタンプ・フォーマット	ABS	→

Table 6-11　不揮発性メモリの設定、コミュニケーション関連

設定項目	工場出荷時設定
DHCP	有効
IP アドレス	169.254.5.2
サブネット・マスク	255.255.0.0
デフォルト・ゲートウェイ	0.0.0.0
DNS サーバを DHCP から取得する	有効
DNS サーバ	0.0.0.0
WINS サーバ	0.0.0.0
ホスト名	A-B29*xx*A-*nnnnn* B29*xx*A：モデル番号 *nnnnn*：シリアル番号のサフィックス
mDNS	有効
DNS ネーミング・サービスの使用	有効
NetBIOS ネーミング・サービスの使用	有効
ドメイン名	設定値なし
GPIB アドレス	23
LXI 識別	無効
GPIB コマンド・インタフェース	有効
USB コマンド・インタフェース	有効
VXI-11 コマンド・インタフェース	有効
SCPI Telnet コマンド・インタフェース	有効
SCPI ソケット コマンド・インタフェース	有効
SCPI HiSLIP コマンド・インタフェース	有効

機能の説明
初期設定

設定項目	工場出荷時設定
Web インタフェース	有効
Telnet セッションのコマンド・プロンプト	B2900A>
Telnet セッションのウェルカム・メッセージ	Welcome to Agilent B2900A Series

Table 6-12 不揮発性メモリの設定、コミュニケーション以外

設定項目	工場出荷時設定
チャネルのグルーピング	"1"（1 チャネル・モデル） "1-2"（2 チャネル・モデル）
リモート時の表示	有効
表示カラーセット	1
ビープ音	有効
グラフィカル Web インタフェース（Web サーバ）	有効
電源オン時のプログラム実行	設定値なし
電源周波数	50 Hz
ファン制御モード	ノーマル
V/I リミットの正負方向個別設定	OFF
V/I 値の即時アップデート（ノブ使用時）	OFF
外部出力フィルタ設定	OFF
外部出力フィルタ・タイプ	ULNF (ultra low noise filter)